DIE CONSERVATIVE
CHIRURGIE DER GLIEDER

ODER

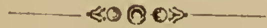
DARSTELLUNG DER MITTEL UND METHODEN,
WELCHE ZUR VERMEIDUNG, RESPECTIVE BESCHRÄNKUNG
DER AMPUTATIONEN UND KNOCHEN-RESECTIONEN
SICH DARBIETEN.

VON

HERRMANN JULIUS PAUL,
DOCTOR DER MEDICIN, PRAKTISCHEM ARZTE, WUNDARZTE UND GEBURTSHELFER,
ORDINIRENDEM ARZTE DER KÖNIGLICHEN GEFANGENEN-ANSTALT UND DES AUGUSTEN-KINDER-HOSPITALS,
EHEMALIGEM ASSISTENTEN AM HOSPITAL DES BARMHERZIGEN BRÜDER-CONVENTS ZU BRESLAU,
DER SCHLESISCHEN GESELLSCHAFT FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR ETC.
MITGLIEDE.



EINE VON DER KÖNIGL. BELGISCHEN ACADEMIE
DER MEDICIN ZU BRÜSSEL MIT EINEM PRIX D'ENCOURAGEMENT
GEKRÖNTE PREISSCHRIFT.



BRESLAU,
VERLAG VON TREWENDT & GRANIER.
1854.

Herrn

Dr. Carl Wilhelm Klose,

praktischem Arzte, Operateur und Geburtshelfer, königl. Kreisphysicus des Landkreises Breslau, Mitgliede der delegirten Oberexaminations-Commission, Docenten an der Universität zu Breslau, ordinirendem Arzte am Hospitale des Barmherzigen Brüder-Convents daselbst, der k. k. Leopoldinisch-Karolinischen Academie, der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur etc. Mitgliede,

hochachtungsvoll gewidmet

vom

Verfasser.

Vorwort.

Die königliche belgische Academie der Medicin hat für die Concurse von 1849—1851 und 1851—1853 die Aufgabe gestellt:

„Faire connaître, d'après l'état actuel de la thérapeutique, „les moyens d'éviter les amputations et les résections „osseuses."

Die Aufgabe ist vom wissenschaftlichen und vom humanen Standpunkte eine der wichtigsten. Man hat angefangen einzusehen, dass die Kunst des Amputirens nur als eine traurige, wenn auch unumgängliche Abart des Heilens betrachtet werden müsse. Desshalb hat die neuere Chirurgie vorzugsweise die Resectionen gepflegt, in ihnen aber auch nicht die — freilich allzu überschwenglichen Hoffnungen erfüllt gesehen, die man auf dieselben setzte. Man ist schonender geworden und hat den Blick, welcher ehedem erschreckt von der Grösse des Trauma's für die Grösse der operativen Verletzung geblendet war, wiederum der Gefahr dieser letzteren zugewendet. Man hat gesehen, dass jene sehr oft überschätzt, diese nicht seltner unterschätzt worden sei.

Ganz vorzüglich haben dazu die neueren statistischen Untersuchungen beigetragen, wie sie Lawrie und Inman in England, M. Jäger in Deutschland und mit ganz besonderem Ruhme Malgaigne in Frankreich veröffentlichte. Sie haben die Gefahr der Amputation aufgedeckt und dem Suchen nach Mitteln zur Vermeidung der immer instinctive dem Gefühl widerstrebenden Amputation, den Stempel der schreiendsten Nothwendigkeit aufgedrückt. Denn diese Operationen verstümmeln nicht nur den unwiederbringlich, der sie glücklich übersteht; sondern ihre

Lebensgefährlichkeit ist nach den Summen jener Berechnungen sogar eine unverhältnissmässige.

Wir haben durch eine beträchtliche Erweiterung dieser Statistik aus den Berichten aller Nationen die Richtigkeit der Resultate Malgaigne's von Neuem erprobt. Wir haben aber auch durch eine ähnliche Arbeit über die Resectionen das überraschend hohe Mortalitätsverhältniss derselben gezeigt — um von der oft sehr zweifelhaften Brauchbarkeit resecirter Glieder ganz zu schweigen! —

Es schien uns die Aufgabe der Einleitung, ein Resumé zu geben, wie man zu dem inneren Drange auf Vermeidung solcher verstümmelnder und lebensgefährlicher Operationen zu sinnen, d. h. ein System der „erhaltenden Methode“ oder „conservativen Chirurgie“ zu gründen, durch direkte Thatsachen kommen müsse und gekommen sei.

Die ganze Chirurgie der Extremitäten gehört in das Gebiet der gestellten Aufgabe; aber doch nur in einem gewissen Grade der Krankheit konnte hier die Rede von derselben sein. Es entstand aber doch die schwierige Frage, ob nicht auch diejenigen Grade, welche eben auf die gewöhnliche Weise behandelt, unaufhaltsam zu der Grösse ansteigen, dass die Amputation unvermeidlich, ja das Leben unrettbar ist, in die Betrachtung hineingezogen werden müssten. Wir konnten uns dieser Nothwendigkeit nicht entziehen und glauben, darin wohl die richtige Mitte getroffen zu haben.

Eine zweite schwierige Frage war die, ob abnorme Zustände, die zwar das Leben nicht bedrohen, aber es unbequem machen und desshalb die Frage der Amputation aufstellen lassen, in das Bereich dieses Thema's gehörten. Wir entschieden uns dafür und glauben, dass man darin, und in der mehr cursorischen, kürzeren Erörterung dieser Dinge uns beistimmen wird.

Bei einigen Gegenständen war es nöthig, auf die pathologischen Verhältnisse einzugehen, um die später darzustellenden Heilungsmethoden in den letzteren zu begründen und sie aus ihnen heraus zu erläutern. Wenn vielleicht hier und da die Darstellung dabei etwas umfangreicher geworden ist, als die streng therapeutische Aufgabe es zuzulassen scheint; so würden wir die beste Entschuldigung darin zu finden glauben, wenn der gütige

Leser diese Beigaben für nicht unwesentlich oder gar für eine bescheidene Zierrath des Ganzen ansähe. —

So musste denn die Arbeit ziemlich umfangreich werden, wenn sie der Fülle des interessanten Materials entsprechen wollte.

Die Literatur hauptsächlich der deutschen, französischen und englischen, in einigen Punkten auch der amerikanischen, italienischen und russischen Aerzte ist, soweit dieselbe im Original oder in Sammelwerken uns zugänglich war, für die Statistik und die Darstellung benutzt worden. Wir beanspruchen jedoch durchaus darin keine Vollständigkeit, noch halten wir sie für erreichbar oder nothwendig; aber wir meinen, doch kaum etwas Wichtigeres gänzlich übersehen zu haben. Nicht jeder therapeutische Vorschlag, der in der neueren Zeit gemacht wurde, ist freilich aufgezeichnet worden: aber dies wird wohl seine Rechtfertigung finden in der Unmöglichkeit dieser Aufgabe; ferner in der zuverlässigen Absicht des Thema's, auch mit Kritik diese Vorschläge zu erörtern und wiederzugeben; endlich wird es noch darin begründet sein, dass solche Vorschläge nicht gar selten der weiteren praktischen Erinnerung vollkommen unwürdig sich zeigen und höchstens ein sehr zweifelhaftes historisches Interesse haben.

Die vorliegende Schrift enthält einige Vorschläge zur Vermeidung der Amputationen und Resectionen und zur Heilung solcher Zustände, welche diese Operationen erfordern können. Andererseits ist die Anwendungsweise von Operationen schon bekannter Art erweitert und alle diese Aufstellungen mit Krankheitsgeschichten aus eigner Beobachtung erläutert und begründet. Es ist desshalb nothwendig, dass der Verfasser ein Wort über die Stellung ausspreche, welche ihm das Material zur Beobachtung aller der pathologischen Gegenstände, die hier zur Sprache kommen, darbot und welche ihn berechtigen, auch in rein praktischer Hinsicht sein bescheidenes Urtheil über diese Dinge abzugeben. Er ist durch 7 Jahre an einem reichlich mit chirurgischen Kranken aller Art bevölkerten Hospitale beschäftigt unter der Aegide eines ebenso streng wissenschaftlich durchbildeten, als geistig regsamen und uneigennützigen Freundes und Gönners, welchem ein grosser Theil der Ideen, die in dieser

Arbeit niedergelegt sind, als geistiges Eigenthum mit angehört und dessen Namen zu nennen nur die Verhältnisse der Preisbewerbung hinderten*). Dieses Krankenhaus und das Kinderhospital, welchem der Verfasser selbst seit einiger Zeit vorsteht, gaben vornämlich das Material. Nur eigne Beobachtung ist ausführlicher wiedergegeben, fremde nur dann speciell, wenn die eigne in seltnen Fällen nicht das Erforderliche geliefert hatte. Sonst ist die reiche fremde Casuistik aus Journalen und Schriften blos citirt und dem Nachschlagen des Lesers überlassen worden. —

Das Streben der Conservation geht wie ein rother Faden durch die neuere Chirurgie. Wenn wir auch die Bestrebungen derjenigen, welche vorzugsweise Freunde der Amputationen gewesen und es noch sind, ganz besonders aber derer, welche die Resectionen ausbilden, hochzuschätzen haben und es thöricht wäre, das wichtige und oft einzige, segensreiche Mittel der Amputation aus dem Arzneischatze streichen zu wollen: — so müssen andererseits doch alle Aerzte der königl. Academie der Medicin zu Brüssel ihre Anerkennung aussprechen, dass sie eine solche Aufgabe gestellt hat, die eben sowohl den Gipfel der wissenschaftlichen als Humanitäts-Vollkommenheit der wundärztlichen Kunst im Auge behält, als sie der heutigen Wissenschaft und dem Ruhme der Academie würdig ist!

Wir haben diesen ursprünglich der überreichten Concurs-Schrift vorangestellten Worten nur wenig hinzuzufügen:

Die Arbeit ist mit einer „Médaille d'encouragement“ und einer „Mention honorable“ von der königl. Academie de Méde-

*) Dieser letzteren Fessel jetzt ledig, habe ich die freudige Veranlassung, den Namen meines werthgeschätzten Gönners und lieben Freundes, des Herrn Kreisphysicus und ord. Arztes am Barmherzigen Brüder-Hospital **Dr. C. W. Klose** an die Spitze dieses Buches stellen zu können. Möge derselbe in dieser Widmung einen öffentlichen, schwachen Beweis meiner innigen Verehrung sehen, die ich ihm immerdar schuldig bin. Zwar hat seit kurzer Zeit ein anderes Amt mich aus der lehrreichen Stellung eines (volontären) Assistenten am Hospitale der Barmh. Brüder abgerufen; aber ich habe nicht aufgehört, mir die Verbindung mit dieser Anstalt und ihrem trefflichen Leiter ununterbrochen zu sichern. D. Verf.

eine zu Brüssel beehrt worden (cf. Bulletin de l'Academie Royale de Médecine de Belgique XIII. 2. 110 séance de 26. Novbr. 1853 und 1. Avril 1854).

Wir haben eine nochmalige genaue Ueberarbeitung und Durchsicht der Herausgabe dieser Schrift in deutscher Sprache*) vorangehen lassen. Die Arbeit ist aber auch beträchtlich erweitert worden, indem wir die beengenden Schranken der ursprünglichen, von der Academie aufgestellten Frage beseitigten und die Resectionen mit in das Bereich einer Darstellung der „conservativen Chirurgie" oder der „erhaltenden Methode" hineingezogen, wohin sie nun einmal mit allem Fug und Recht gehören.

Das System der „Conservation," dem wir hiermit gewissermassen einen Ausdruck geben, umfasst durchaus nicht nur allein die Bestrebungen des „Nicht-operirens" und es wäre in der That eben so unlogisch, die conservative Heilmethode mit der bloss exspectativen, nicht-operirenden Behandlung durchweg zu identificiren, als wenn man einerseits das Amputiren allein für operative Chirurgie hielte oder andererseits das blosse indifferente, passive Zusehen für Therapie erklären wollte.

Erst eine einzige Schrift, die im früheren Concurse von 1849 bis 1851 mit einer Medaille d'encouragement gekrönte A. Massart's hat die „Chirurgie conservatrice" systematisch zu behandeln versucht. Aber sie ist nach dem eignen Ausdruck der Academie „plutôt une brillante dissertation philosophique, qu'un travail pratique". Der Verfasser vorliegenden Buches hat dagegen gerade die praktische Seite, das am Krankenbett Brauchbare und das von demselben direkt Entnommene darzustellen sich Mühe gegeben. Ob ihm das gelungen, das stellt er vertrauensvoll dem Urtheile einer competenten und wohlwollenden Kritik anheim zu entscheiden.

Dadurch dass er die Gränzen des Thema's erweiterte und, wie er glaubt, auch angemessner abrundete, als es die ursprünglich gestellte academische Frage that; meint er, am besten die nothwendigen theoretisch-pathologischen und -therapeutischen Erläuterungen gerechtfertigt zu haben, welche nach dem Ausspruche

*) Die Concursschrift war in lateinischer Sprache übersendet worden.

der Herren Preisrichter (Michaux, Burggraeve, Marinus [Refer.]) vielleicht zu sehr „über das Gesichtsfeld der Concursschrift selbst hinausreichten.“ Es sind sogar mehrfache Zusätze der ursprünglichen Denkschrift hinzugefügt worden, z. B. hinsichtlich der Irrigationen und der Immersion, der einschliessenden, erhärtenden und Extensions-Verbände, der Pathologie der Pseudarthrosen, der Knochen und der Geschwüre. Andererseits haben wir Kürzungen nicht unterlassen, besonders im Capitel der Aneurysmen. —

Breslau, im September 1854.

Dr. Paul.

Inhaltsverzeichniss.

Einleitung.

III. Capitel. **Pseudarthrosen.**

IV. Capitel. **Caries und Necrose der Knochen.**

Einleitung.

§. 1.

Heilzwecke und Heilmittel.

Das höchste Ziel der Heilkunst ist: den erkrankten Organismus in seinem Ganzen oder in seinen einzelnen kranken Theilen zu der natürlichen, physiologischen Norm zurückzuführen, ihn ad integrum zu restituiren, auf dass weder von dem Krankheitsprozesse an sich, noch von seinen Folgen und Erzeugnissen, die eigentlich immer noch zu ihm gehören, etwas erkennbares übrig bleibt. —

Die Erreichung dieses Ideals bleibt freilich oft genug — und gestehen wir es offen ein — fast bei allen nur irgend bedeutsameren Erkrankungen, wenigstens für die Bestrebungen der Heilkunst allein, ein „frommer Wunsch." Wohnte dem Lebensprocesse der organischen Entwickelung des Körpers nicht jener undefinirbare Restitutions- und Reparations-Drang inne, welchen wir in der „Ars medicatrix naturae" als unsern freundlichen und hilfreichen Collegen verehren oder auch undankbar zu manchen Zeiten und von manchen Systemen und Sekten der Heilkunde missachtet sehen — es würde sehr schlimm um die Erfolge unserer Heilsbestrebungen aussehen! —

Es ist überhaupt schwierig zu bestimmen, welche Erfolge unsere therapeutischen Eingriffe für sich allein bei den verschiedenen Krankheiten haben, und was andererseits dem natürlichen Verlaufe der Krankheit und dem Bestreben des Organismus, die pathologisch veränderten Verhältnisse in die physiologische Norm von selbst zurückzuführen, an dem Heilungsvorgange beizumessen ist. — Belieben wir für den Augenblick, die Gebiete der medicinischen Kunst als eine ars medica, chirurgica und obstetricia nach der gewohnten Weise abzustecken; so ist der wahr-

hafte Erfolg der Therapie sogenannter „innerer“ Krankheiten augenscheinlich am wenigsten klar zu bestimmen. Die Zahl der Heilmittel, auf die sich der Arzneischatz der inneren Heilkunde am meisten einbildete, schmilzt unter den Händen der neueren Kritik, und der moderne Wiederersatz möchte wohl auch nicht durchweg dem kritischen Scheidungsprocesse der Zukunft widerstehen können.

In der Chirurgie sieht es schon besser aus. Hier handelt der Arzt selbstständiger, unabhängiger, selbstthätiger. Er renkt den ausgewichenen Gelenkkopf durch Zweck- und Raumentsprechende Handgriffe ein, was die Natur von selbst nimmermehr zu Stande gebracht hätte. Er reponirt den verschobenen Knochenbruch und sorgt für die geeignete Festhaltung in der rechten Richtung; die „Natur“ besorgt die Bildung des Callus und seine Consolidation. Er befreit den eingeklemmten Bruch durch die geeignete Operation; die Natur sorgt einerseits für die Heilung der Veränderungen in der betreffenden Darmschlinge und die Schliessung der gemachten Operations-Verwundung.

In der Geburtshülfe ist Aehnliches der Fall und springt zum Theil die Sonderung der Antheile, welche Kunst und Organismus an der Heilung haben, noch mehr in die Augen!

Alle solche Heilbestrebungen der ärztlichen Wissenschaft tragen aber doch das klare, unverkennbare Gepräge an der Stirn, das Uebel des gesammten Organismus oder eines Theils desselben zu entfernen; nicht aber auch den Theil selbst mit wegzunehmen, der krank ist und zwar so erkrankt, dass er nur verändert und nicht von dem Uebel schon ganz zerstört ist. Solchartigen Heilbestrebungen und therapeutisch-operativen Eingriffen begegnen wir aber allerdings in der Chirurgie, in der Geburtshülfe. Der Wundarzt amputirt, exarticulirt eine Extremität oder einen Theil derselben, in anderem Falle resecirt er ein Gelenk oder den Schaft des Röhrenknochens eines Gliedes und überlässt es eventuell der künstlichen Gelenkbildung oder der Verkürzung. Im ersten Falle ist das Glied gänzlich weggenommen, seine Funktion total aufgehoben und der Körper um jenes Glied und seine Funktionsfähigkeiten ärmer — (nicht blos nach aussen, auch nach innen in dem Antheile desselben am vitalen Prozesse). Mag dieser Verlust nun grösser oder geringer sein, niemals jedoch wird er gar nicht in der Oekonomie und den Aeusserungen des körperlichen Lebens empfunden werden. Der Körper ist unabänderlich verstümmelt, und der nachher sogenannte „Geheilte“ geht als der lebendige Beweis der Unzulänglichkeit unserer Kunst, als wandelndes Armuthszeugniss

unserer Therapie von dannen: — wenn er überhaupt noch zu gehen fähig und nicht der „dira mors praematura" verfallen oder nach der Operation an mancherlei Zufällen erlegen ist, die eben der therapeutische Eingriff zuweilen nachweislich herbeigeführt oder beschleunigt hat, und nicht das ursprüngliche Uebel, wegen dessen amputirt wurde. Wir werden weiter unten sehen und statistische Beweise beibringen, dass gerade diese Operationen der Verstümmelung in ihren Resultaten hinsichtlich Leben oder Tod wahrhaftig nicht so glänzend und beruhigend sich zeigen, als man geglaubt hat oder etwa noch glaubt, und dass die Verhältnisszahlen dieser Erfolge in der That nicht uns so leicht über den Vorwurf hinwegschlüpfen lassen, den wir uns darum machen müssen, dass wir so weit von jenem Ideale der Kunst zurückbleiben. Wenn ein Kranker amputirt wird und nach der gewissenhaftesten Indicationsstellung amputirt werden muss, so scheint er uns immer an jener verhängnissvollen Scylla und Charybdis angekommen, deren einer er noch dazu gar nicht entrinnen kann. Hier unheilbare, unwiderruflich — wie es scheint — tödtende Krankheit; dort gefahrdrohende Operation, und ihr nicht selten ebenso und oft schneller noch tödtendes Gefolge. Und wenn er glücklich jener unversöhnlichen Parze entronnen, und dieser etwas milderen Göttin entgangen, in dem Fahrwasser der Genesung angelangt ist; da drohen immer noch manche Klippen der Verzögerung seiner Heilung. Ist sein Schifflein aber endlich glücklich im Hafen eingelaufen, da ist es gar sehr beschädigt und der Leck ganz unheilbar!

In der Geburtshülfe tritt diese Unzulänglichkeit und Blösse der Kunst im Streite mit der Anomalie noch greller, noch widerwärtiger hervor. Hier muss in bestimmten Fällen der eine ganze Organismus geopfert werden, um das Geburtsgeschäft zu vollenden. Der Geburtshelfer enthirnt das Kind, das er nicht von vornherein durch den Kaiserschnitt zu Tage zu fördern unumgänglich finden konnte. Er enthirnt sogar wissentlich das lebende Kind und tödtet es somit direkt durch Perforation oder Kephalotripsie — wenn er solchen noch immer nicht vollständig zurückgewiesenen Lehren seiner Kunst anhängt —, oder er tödtet es indirekt, passiv, indem er mit jenen Operationen wartet, bis es abgestorben ist. Auf der andern Seite giebt er nothgedrungen die Mutter den äussersten Gefahren preis im Kaiserschnitt, in der Violenz der Quetschung und Verletzung der Geburtstheile durch Instrumente und Kindskopf. Endlich lässt er Kind und Mutter in dem segensreichen Auskunftsmittel der künstlichen

Frühgeburt zwar beide mögliche Rettung finden, aber dennoch immer nicht geringe Gefahr laufen.

Das sind schwache, unerfreuliche Seiten der Heilkunst und noch dazu in den Gebieten derselben, die sich vorzugsweise einer therapeutisch-selbstständigen Thätigkeit, eines heilsamen und heilbringenden Eingreifens rühmen können und dürfen! Sind das in der That Heilungen, welche den Körper für immer in seiner Integrität beeinträchtigen und ihn unheilbar krank an einer Verstümmelung zurücklassen? Sind das wirklich Geheilte, die — und sei es auch nur einer Zehe oder eines Fingergliedes durch die Heilung verlustig gegangen sind?

Man mache uns nicht den vorschnellen Vorwurf der Uebertreibung; man klage uns nicht an, wir missachteten die ernsten, gewissenhaften Heilbestrebungen der Chirurgie, die sich auch auf diese verstümmelnde Weise zeigen. Wir wissen's selber und klagen's einander, dass wir nicht anders können, und gestehen's laut ein, dass wir einen Jeden, der uns den Weg zeigen möchte, einer solchen traurigen therapeutischen Nothwendigkeit zu entgehen, freudig dankbar aufnehmen und uns gern belehren lassen möchten. Je kleiner das Gebiet der Krankheiten wird, welche die Amputationen und resp. manche Resectionen unumgänglich und dictatorisch von der jeweiligen Therapie fordern; je geringer die Anzahl der Erkrankungsfälle sich herausstellt, welche den anderweitigen Heilversuchen widerstreben, das Glied ganz und zwar möglichst brauchbar zu erhalten, und doch das Uebel zu heilen und welche uns zwingen, den kranken Theil einer Resection und ihren möglichen unvortheilhaften Chancen auszusetzen, oder gar durch die Amputation dem Körper gänzlich zu rauben: — um so weiter schreitet die Heilkunst vor und nähert sich jenem Ideale, was wir eben als höchsten Heilzweck an die Spitze gestellt haben.

Und die Chirurgie arbeitet rüstig und redlich daran, so rüstig als ihre Schwester, die Geburtshülfe! Ja sie strebt dem schönen Ziele, zu conserviren und zu restauriren, gewissermassen von zwei Seiten zugleich entgegen: von der einen Seite hauptsächlich durch das emsige Forschen nach Mitteln und Heilverfahren, wie man die Amputationen umgehen möchte. Ein Mittel der glänzendsten und heilsamsten Art hat sie in den Resectionen gefunden; aber das Mittel genügt ihr nicht, es erscheint ihr zu beschränkt in seiner Anwendbarkeit und, was noch mehr ist, selbst zu gefährlich, zu zerstörend, zu verstümmelnd, zum Theil zu unsicher. Sie sucht daher schon nach Wegen, um auch diese Klippe zu vermeiden. Von der andern Seite aber arbeitet sie

rüstig und emsig daran, Glieder, welche durch abgelaufne Krankheitsvorgänge unbrauchbar, in ihren Verrichtungen unbehülflich oder untauglich geworden sind; Glieder, mit welchen die frühere Kunst entweder gar nichts mehr anzufangen wusste, und deren Inhaber sie als unheilbar aus ihren Tempeln verstiess, oder welche sie als lästig und unbrauchbar, „den Genuss des Lebens beeinträchtigend oder verhindernd", abschnitt: — ich sage, solche Glieder sucht sie durch allerlei ingeniöse, oft raffinirte, mit Ausdauer oder Kühnheit angewendete Methoden wieder möglichst brauchbar und „gelenkig" zu machen. Die neuere Kunst bringt Pseudarthrosen zur festen Vereinigung; bricht und durchsägt Ankylosen und krumm geheilte Knochen; trennt verkürzte Sehnen und Muskeln in geheimnissvoller Tiefe mit sicherem, ortskundigem Messer nach geringer Verwundung der Hautdecken; sie streckt contrahirte Gelenke auf Streckapparaten langsam oder plötzlich aus; heilt grosse Pulsadergeschwülste, nicht nur durch Unterbindung des Arterienstammes, sondern auch dadurch, dass sie die Schätze der Physik, der Mechanik und des Galvanismus um Hülfe anruft und sich dienstbar macht; sie greift kühn in langjährige Abstossungsprocesse bei Knochenkrankheiten ein und beseitigt operativ in wenigen Minuten, was die sichtbarsten und energischsten Naturbestrebungen in langer Frist nicht zu Stande bringen konnten u. s. w.; — sie giebt so das Glied dem Körper, den Kranken dem Leben wieder! Endlich strebt die heutige Kunst nach dem Höchsten: sie sucht selbst vollständig zerstörte Theile des Körpers wieder herzustellen, neu zu bilden, zu ersetzen und zwar die edelsten Theile, sei es durch wirkliche organische Masse in den plastischen Operationen am Gesicht und anderswo; oder sei es an den Extremitäten durch künstliche mechanische Apparate, welche die Gebrauchsfähigkeit und Einrichtung des fehlenden natürlichen Gliedes nachahmen, da hier ein organischer Wiederersatz wohl nie möglich und brauchbar wäre. Sie hebt ferner pathologische — angeborne wie erworbene — Hindernisse im freien Gebrauche der Organe, z. B. der Finger durch Zwischenhäute, des Mundes und der Nasenlöcher durch Verwachsungen, Narbencontracturen, Verbildungen der Geschlechtstheile, Spaltungen am Gaumen, an den Lippen, am Damme, endlich gar After-, Harnröhren-, Scheiden-Verschliessungen u. s. w. auf, indem sie alle diese Abnormitäten auf zweckmässige Art trennt oder vereinigt und auf sinnreiche Weise an ihrem Wiederentstehen durch das hier fehlerhaft waltende Restitutions-Bestreben der Natur verhindert.

Das sind hochzielende Studien, erhebende Leistungen der

chirurgischen Kunst, welche wahrlich geeignet sind, den Muth, den uns die obigen Geständnisse der Unzulänglichkeit herabstimmten, wieder zu erheben; denn hier unternimmt die Kunst etwas, was die Natur nimmer und auf keine Weise selbstthätig zu Stande bringen kann, wenn ihr nicht durch die Kunst dazu das Material geboten wird, oder wo die vitale Kraft sogar dem ärztlichen Willen botmässig gemacht da arbeitet, wo sie schaffen soll, z. B. in der Vereinigung verlegter Hautlappen u. s. w., oder da gezwungen wird zu feiern, wo sie zweckwidrig thätig war, wie in den Verwachsungen der Finger, des Mundes u. dgl. — Die „innere" Heilkunde, welche sich κατ' ἐξοχήν ars medica, ars medendi nennt, ja zu gewissen, jetzt freilich verschwundenen Zeiten, halb mit Missachtung auf ihre Wissenschafts-Schwestern herab sah und ihre eignen Priester einer höheren Kaste angehörig wähnte, als die jener; — die innere Heilkunde, sage ich, hat inzwischen wahrlich keinen Grund, weder sich von dem Vorwurfe frei zu glauben, als hätte sie nicht eben so schwache Stellen, wie wir sie in der chirurgischen und geburtshülflichen Kunst aufgedeckt haben; — noch kann sie sich etwa gar so erfolgreicher und genialer Bestrebungen rühmen, als die eben aufgezählten sind. Besteht nicht einer der ersten Grundeffekte der medicinischen Therapie in dem Hervorrufen einer Arzneiwirkung, die an sich die Function eines von der Krankheit augenblicklich nicht afficirten Organs vorübergehend anomal macht, steigert oder herabdrückt, und die man desshalb eine künstliche Arzneikrankheit genannt hat. Stimulus contra stimulum! Das gereichte Brech- und Abführmittel macht an und für sich momentan den Magen und den Darm in seiner Funktionsthätigkeit ebenso oder wenigstens analog krank, als wenn das Erbrechen und der Durchfall ohne Heilzweck z. B. in Folge eines brechenerregenden in nicht allzugrosser Dosis in den Körper gelangten Giftes, oder einer Indigestion, einer sogenannten Erkältung u. s. w. entstanden ist oder mit andern Worten: der Effekt jener Heilmittel unterscheidet sich momentan in seinen äusseren Erscheinungen wenig oder gar nicht von dem Effekt jener krankmachenden Potenzen. Und wenn wir Quecksilber reichen und damit alle oder eine der Wirkungen erzielen wollen, die dem Quecksilber zugeschrieben werden, als: Herabstimmung der plastischen Kraft des Organismus, Defibrination des Blutes, Depotenzirung der vitalen Säfte, Vermehrung der Gallen- und Speichelsekretion und wie all' die anderen Wirkungen noch heissen; — so verstümmeln wir auch den Körper und machen ihn in seiner innern Oekonomie krank für den Moment — und leider zuweilen auch für die Zukunft.

Wenn in einem Körper eine Dyscrasie, Syphilis z. B. weilt, welche die ganze Richtung der vitalen Production verändert und auf Kosten der normalen Lebensvorgänge in pathologischen Erzeugnissen steigert, so unterwerfen wir diesen kranken Körper einer antidyscratischen und Entziehungskur, indem wir z. B. durch das Zittmann'sche Decoct oder den systematischen Gebrauch des Quecksilbers oder Jods und durch die Verringerung der Nahrungsmittel auf ein nothwendiges Minimum die vitale Energie im Ganzen so weit allmählich herabsetzen, dass in dieser Depression die anomale Säftemischung zu Grunde geht, ausgeschieden, neutralisirt wird.

Doch genug dieser theoretisirenden, der innern Heilkunde sehr geläufigen Betrachtungen! Wir sehen mutatis mutandis in jener Arzneikrankheit nicht weniger und nicht mehr als in der therapeutischen Verletzung und Operations-Krankheit, in die wir einen Amputirten oder Resecirten versetzen, und in jenen oft langsam erst schwindenden, oft genug auch bleibenden Arzneinachtheilen ein Analogon zu dem erst langsamen Wiederbrauchbarwerden eines resecirten oder dem Defectbleiben eines amputirten Gliedes!

Ja aber, wird man sagen — die Heilwirkung, der Heilzweck des Medicaments! Aber macht denn der Chirurg die Amputation nicht auch um zu heilen, so gut er es eben im concreten Falle vermag, und ist's nicht gerade nur eine fatale und unumgängliche Folge des Mittels der Amputation, dass sie einen unwiederbringlichen Defect setzt, wie es ja auch eine fatale, unbeabsichtigte Folge des Quecksilbers ist, dass ihm zuweilen schlimme, bleibende Nachwirkungen folgen.

Beides ist, wenn auch nicht gleich schroff hervortretend, im Grunde genommen und von diesem allgemeinen Gesichtspunkte betrachtet, dasselbe; — beides ein Mangel der Kunst, der uns anspornen soll, sobald wir ihn erkannt haben, ihn mit allem Fleisse wegzuräumen oder möglichst unschädlich zu machen. Und die Chirurgie hat ihn erkannt und hat schon begonnen, ihn auszumerzen!

§. 2.

Die Indications-Gränzen der Amputationen und Resectionen.

Die Amputation, die Resection, sind also Heilmittel, die einmal ihr Bürgerrecht in der Therapie behaupten und nie ganz verlieren werden. Aber einer fortdauernden Einschränkung ihrer

praktischen Anwendung müssen sie stets unterliegen. Die allgemeine Indication für die Amputation wird immer als folgende unabänderlich feststehen, je aber nach dem Standpunkte der Chirurgie begränzt werden, wie sie Dieffenbach normirt hat (Operative Chirurgie II. 823):

Man muss amputiren

I. „wo die örtlich unheilbar erkrankte Extremität zugleich das Leben gefährdet;

II. wo eine Krankheit der Extremität, nach den körperlichen und Aussenverhältnissen des Individuums zu einer anderweitigen Heilung des Uebels keine Hoffnung lässt, sondern den Umständen nach ebenfalls das Leben aufs Spiel setzen würde.“ Dieser zweite Punkt bedarf jedoch schon einiger, sehr vorsichtiger Restrictionen. Wenn aber Dieffenbach als drittes hinzusetzt, dass dann zu amputiren sei,

III. „wo durch eine örtlich unheilbare Krankheit der Gebrauch des Gliedes und der Lebensgenuss verkümmert wird“ —

so müssen wir in der Anerkennung dieser Indication mit dem strengsten Zweifel und der ernstesten Zurückhaltung vorgehen, und Dieffenbach selbst hat sich unablässig und erfolgreich sein ganzes Leben bestrebt, diese Indication auf ein Minimum zurückzuführen.

Wir gelangen da auf das bekannte schlüpfrige Gebiet der Amputationen „par complaisance“, wie sie Dupuytren nennt, eine Gattung von Amputationen, die, wie uns dünkt, nur mit äusserster Einschränkung, vielleicht niemals zugelassen werden darf.

Wenigstens aber soll der Arzt nie den Kranken durch Zureden und Vorstellungen der Zweckmässigkeit und relativen Ungefährlichkeit der Operation zu derselben zu bestimmen sich erlauben. Es berechtigt uns zu diesem Ausspruch:

1) die hohe Gefährlichkeit der Amputationen an sich, die weiter unten bei der Zusammenstellung der statistischen Heilungs- und Mortalitäts-Verhältnisse klar sich ergeben wird;

2) der ununterbrochene Beweis, den die neuere Chirurgie liefert, wie oft für gänzlich unheilbar gehaltene Leiden, mögen sie fortdauernde oder abgelaufene Krankheitsprocesse sein, doch einer consequenten, geduldig fortgesetzten Behandlung weichen, einer Behandlung, die oft nicht viel länger dauert, als die Heilungsfrist nach einer Amputation oder Resection, welche wir ja auch nicht beliebig zu bestimmen oder abzukürzen in der Gewalt haben;

3) die Ansicht, dass ein Amputationsstumpf und der partielle Mangel eines Gliedes doch eben auch eine ganze Reihe von Unbequemlichkeiten darbieten, dass er zuweilen der Sitz von Neuralgien oder von schmerzhaften Geschwüren wird. Das kann man aber alles vorher nicht berechnen, und so wird vielleicht der Amputationsstumpf lästiger, der Rest des Gliedes unbrauchbarer, als das ganze deforme Glied früher selbst war;

4) nachträglich, nach Jahren, stellt sich oft auf überraschende Weise die, wenn auch beschränkte, Gebrauchsfähigkeit eines durch eine Krankheit verbildeten und Anfangs lästigen, unbrauchbaren Gliedes, heraus, oder auch der Körper gewöhnt sich mehr an die Unzulänglichkeit des kranken Gliedes, während

5) die meisten künstlichen Ersatzapparate, die am Amputationsstumpf angebracht werden, das nicht erfüllen, was sie versprochen, oder wenigstens, da kein Fall dem andern absolut gleicht, dem zweiten oder dritten Individuum schon oftmals das nicht leisten, was sie dem ersten genützt haben. Wir wollen von vornherein uns damit nicht etwa in eine Fehde mit den geistreichen Erfindern künstlicher Glieder einlassen. Aber die Erfahrung ist ja gar nicht selten, dass Leute, denen die Unterextremitäten, das Knie amputirt ist, oft viel Geld und Zeit daran wenden, einen künstlichen Fuss zu bekommen und dann doch zu der einfachen Stelze zurückkehren, welche sie vielleicht gar schon an ihrem verbildeten Fusse vorher getragen haben, ehe sie sich wegen dessen Unbequemlichkeit der Amputation unterzogen. Kranke, denen wegen unheilbarer Knieverkrümmung der Oberschenkel amputirt ist, wären oft froh, ihren Kniestelzfuss noch tragen zu können, da ihnen jeder am Oberschenkelstumpf angeheftete Ersatz lästig und unsicherer sich erweist. Von den Oberextremitäten schweigen wir ganz.

Wir erinnern uns bei Betrachtung des obigen vierten Punktes lebhaft an einen Porzellanmaler, dem wir wegen einer Schusswunde den Schaft des linken Oberarmes resecirt hatten. Er war mit einer sehr beweglichen Pseudarthrosis humeri, mit Atrophie des Oberarmes, Pseudankylose des Cubitalgelenkes in gestreckter Richtung, mit mässig gehinderter Rotation des Vorderarmes aber ziemlicher Freiheit der Fingerbewegungen davon gekommen. Die Pseudarthrose widerstand mehrfachen von uns und später von B. Langenbeck angestellten Heilversuchen hartnäckig; ja ihre Heilung steht auch kaum zu erwarten. Dazu quälten Anfangs den armen Mann heftige unerträgliche Schmerzen in der Schultergegend, im Supraclavicular-Nervengeflecht, welche jedenfalls von der Zerrung des schlaff herunterhängenden

Armes und der Betheiligung der Arm-Nerven-Stämme an den Verwachsungen im Cubitus ihre Ursache hatten. Dass diese letztere Ansicht die richtige war, erwies das sofortige Verschwinden dieser Neuralgien, nachdem gewaltsam das Cubitalgelenk unter einem rechten Winkel gebeugt und mobil gemacht war. Hier wäre eine Amputatio humeri wohl anzurathen und „par complaisance“ gewiss auszuführen gewesen; ja der Kranke wünschte sie lebhaft wegen jener Neuralgie. Nachdem er aber, wie angeführt, von seinen Schmerzen befreit war, sträubte er sich eben so entschieden gegen eine Amputation, da ihm einleuchtete, dass er seine Hand ganz gut bei seiner Beschäftigung zum Drehen der Scheibe, auf welcher das zu malende Porzellan liegt, würde brauchen können, wenn er nur dem Unterarm eine feste Stütze gäbe. Und so ernährt er sich und seine Familie allerdings und hat es zu einer merkwürdigen Geschicklichkeit im Gebrauche seines mangelhaften Armes gebracht. „Meine kranke Hand,“ sagt er, „hilft mir mein Brot verdienen und ist mir tausendmal lieber, als jede künstliche, die ich nicht bezahlen kann, oder gar keine.“ —

Für diese Ansicht sprechen sich auch nebeneinander zwei gewichtige Auctoritäten aus, denen man wahrhaftig sonst keine grosse Scheu vor operativem Einschreiten, aber wohl eine weise Mässigung in der Anwendung der verstümmelnden Operationen zusprechen darf, nämlich Boyer, der in seinem „Traité des maladies chirurgicales“ (übersetzt von Textor: Abhandlung über die chirurgischen Krankheiten, 11. Bd. pag. 135) von den Amputationen sagt: „Bisweilen hat man Glieder amputirt, deren Erhaltung weder die Gesundheit, noch das Leben der Individuen in Gefahr setzte, sondern blos deswegen, weil diese Glieder in einer Richtung ankylosirt waren, welche sie verhinderte, ihre Bewegungen zu vollziehen und sie unbequem, lästig und missgestaltet machte. Wenn es sich aber von einem grossen Gliede, z. B. vom Unterschenkel handelt, so würde es unklug, ja selbst verwegen sein, eine Operation zu machen, die den Tod verursachen kann, um einer einfachen Unbequemlichkeit abzuhelfen. Dies ist jedoch mehr als einmal geschehen.“

Der Andere ist Dupuytren, welcher (Leçons orales II. 308) erklärt: „On remarque géneralement, que les opérations graves pratiquées pour céder aux instances des malades, sont rarement heureuses. Quelque précaution que l'on prenne, pour en assurer le succès, souvent la mort arrive . . . . L'observation que nous venons de rapporter est bien propre à rendre les chirurgiens plus circonspects et à les engager à refuser avec fermeté de pratiquer

aux malades des opérations de pure complaisance.“ Dupuytren erzählt hierauf erschütternde Facta von Sabatier, sich selbst und besonders von Pelletan, der eine Amputation erst auf inständiges Bitten des Kranken, aber ungern unternommen hatte und, als die Sache eine schlimme Wendung nahm, kurz vor dem Tode von dem Kranken selbst „de la manière la plus dure“ mit Vorwürfen und Anklagen überschüttet wurde, dass er seinen (des Kranken) Bitten, ihn zu amputiren, nachgegeben habe. — Dieffenbach wünscht sich lebhaft Glück, dass durch den bedeutenden Aufschwung der Tenotomie, sagen wir allgemein — überhaupt durch die Bestrebungen der neuen chirurgischen Therapie, die letzte, d. h. die obige dritte Anzeige der Amputationen ausserordentlich beschränkt werde.

Wir müssen noch einen Moment bei der Betrachtung der Gebrauchsfähigkeit amputirter Glieder an sich im Allgemeinen und Besonderen verweilen, um zu zeigen, dass durch die Amputation in dieser Hinsicht oft nicht viel oder gar nichts an Bequemlichkeit gewonnen wird. Der Verlust und Mangel einer Oberextremität wird jedesmal weit nachhaltiger und schwerer empfunden, als der einer unteren und wenn wir eine Scala der Verlustgrösse der Glieder entwerfen wollten, d. h. eine vergleichende Abschätzungstabelle, in wie weit der Mangel der verschiedenen amputirten Gliedmassen bei den allgemeinen Lebensbeschäftigungen empfunden wird, so würde sie etwa so lauten müssen:

Exarticulatio humeri;
Amputatio humeri;
Amputatio antibrachii und Exarticulatio manus;
Amputatio femoris (wir lassen die Exarticulatio femoris aus, da ja doch fast alle Kranke darnach gestorben sind);
Amputation der 4 Finger mit Erhaltung des Daumens;
Amputation des Daumens;
Amputation des Unterschenkels (die Exarticulatio genu fällt mit der amputatio femoris zusammen);
Exarticulation des Fusses im Tibiotarsalgelenk;
Exarticulation des Fusses nach Chopart;
Amputation des Fusses durch die Mittelfussknochen;
Exarticulatio hallucis mit dem metatarsus;
Exarticulatio der Finger absteigend vom Zeigefinger bis zum kleinen Finger;
Amputatio derselben absteigend je nach der Phalange;
Exarticulation oder Amputation des Hallux;
Exarticulation oder Amputation mehrerer Zehen;

Exarticulation oder Amputation einzelner Zehen, absteigend von der fünften zur zweiten.

Wir haben diese Scala weder willkürlich, noch etwa wie eine curiose Theorie so entworfen. Sie hat auch praktischen Werth und kann nach unserer Meinung, wenn sie richtig ist, nicht zu verachtende Streiflichter darauf werfen, wo wir mehr, wo wir weniger zu schonen, wo wir von dem Gesichtspunkte der Verlustgrösse die Amputation mit mehr oder weniger Besorgniss anzustellen und zu vermeiden haben. Man wird also beispielsweise die Amputation eines Fingers unbesorgter machen, als die des Daumens und zu der Amputation des Unterschenkels sich leichter entschliessen, als zu der der Hand und selbst der 4 Finger. Alles dieses nur hinsichtlich der Brauchbarkeit des zurückbleibenden Stumpfes, nicht etwa hinsichtlich der Gefährlichkeit der Operation.

Die Gebrauchsfähigkeit der resecirten Glieder ist weniger sicher zu bestimmen. Im Allgemeinen lassen Resectionen der Gelenke, zumal einzelner Gelenkköpfe, vor allen die des Oberarmkopfes gewöhnlich recht brauchbare Glieder zurück. Auch die Resection des Ellbogengelenks erfreut sich günstiger Erfolge in Hinsicht auf die Gebrauchsfähigkeit. Die Resectionen in den Diaphysen der Knochen dagegen sind in dieser Hinsicht weit precärer, und besonders die der Unterextremitäten ziemlich ungünstig. Das Zustandekommen von Verkürzungen, von falschen Gelenken, von zurückbleibenden Ankylosen, von Muskellähmungen und Atrophien, von Fisteln und wieder auftretenden Knochenleiden, von Neuralgien u. s. w. sind Ereignisse, die das resecirte Glied bedrohen, und die wir nicht immer mit sicherer Aussicht auf Erfolg abzuhalten vermögen. Dessenungeachtet ist die Resection ein Gewinn für die Chirurgie; denn sie conservirt, was nur zu conserviren ist, und lässt wenigstens der Restitutionskraft des Organismus den Raum wieder zu erzeugen, nachdem das unheilbar Kranke weggenommen, während die Amputation Krankes und Gesundes wegschneidet und — sit venia verbo — den Bankrutt der Kunst hinsichtlich des amputirten Gliedes erklärt. Burggraeve sagt richtig (Journ. de la Soc. de Méd. de Gand, 1851. 10. Livr.): „die Resectionen bilden den Glanzpunkt der Chirurgie. Da ihre Aufgabe darin besteht, nicht allein die kranke Partie, sondern auch das Leben des Kranken zu erhalten, so müssen wir beide Indicationen wohl abwiegen, damit nicht die zweite der ersten geopfert werde, lediglich um Aufsehen zu erregen. Die Gefahren, welche die Operation mit sich bringt, dürfen auch nicht grösser sein, als das Uebel an und

für sich. Doch hängt es meist von der Umsicht des Operateurs, sowie von der Wahl der Methode ab, einer Verletzung der Hauptarterie bei der Knochenausschneidung vorzubeugen.“ Es würden ferner hinsichtlich der Gebrauchsfähigkeit resecirter Glieder im Allgemeinen die Resectionen der Gelenke der der Diaphysen voranstehen und die Resection an den Gelenken der Oberextremitäten günstiger sich herausstellen, als an denen der Unter-Extremitäten. Eine ähnliche Verlustscala resecirter Glieder möchten wir etwa so formiren:

Resectio diaphysis femoris (wenn nicht [z. B. bei Verletzungen] eine Knochen-Vereinigung stattfindet oder Knochenreproduction schon stattgefunden hat);
Resectio diaphysis tibiae (et fibulae);
„ articuli genu;
„ capitis femoris;
„ articuli pedis;
„ diaphysis humeri
„ diaphysis ulnae et radii
„ capitis humeri
(voraussetzt, dass nicht eine vollkommne knöcherne Vereinigung oder Reproduction zu Stande gekommen ist;)
„ articuli manus (wegen der vielen Sehnen und ihrer möglichen Verletzungen und wahrscheinlichen Verwachsungen der folgenden vorangehend);
„ articuli cubiti;
„ articuli metacarpo-digitorum;
„ articuli metatarso-digitorum;
„ articuli digitorum.

Man wird uns wohl übrigens, in der Aufstellung beider Scalen der Verlustgrössen amputirter und resecirter Glieder im Ganzen beistimmen, da eine weitere Beweisführung und Betrachtung hier uns zu weit führen würde.

Ried (die Resectionen der Knochen 1847 p. 4—5), einer der besten Schriftsteller über die Resectionen, normirt die Indicationen für die Resectionen folgendermassen, welche wir mit Bemerkungen hinsichtlich der conservirenden Methode begleiten:

„Die Krankheiten, welche im Allgemeinen Resectionen indiciren, sind

a) entweder organische Krankheiten der Knochen...
b) oder mechanische Verletzungen...

Die Caries der Knochen giebt wohl am häufigsten (?) Veranlassung zur Operation der Resection, und zwar sind es vorzugsweise die der Gelenkenden, seltner die partiellen Excisionen kranker Stücke aus platten oder langen Knochen und die totalen

Exstirpationen kurzer Knochen.“ (Wir werden sehen, wie weit diese Operationsweise genügt, wie durch den Trepan die Osteoporose zu heilen ist u. s. w.)

„Die Necrose der Knochen wird als solche nur selten Indication zur Resection, etwa nur die totale Necrose kleinerer Knochen z. B. der Phalangen, Metacarpal- und Metatarsalknochen etc. Häufiger bedingt Necrose die partielle Resection der einen Sequester umschliessenden Knochenwand.“ (Ried nennt solche Operationen streng genommen keine Resectionen, da sie nur Vorakt zur Operation der Necrose darstellen; sie scheint uns jedoch allerdings diesen Namen zu verdienen, weil dieser „Vorakt“ sich in nichts von jeder andern partiellen Resection unterscheidet und gewöhnlich der wichtigere und schwierigere Theil der ganzen Operation ist.) „Knochengewächse (Osteophyten) und Knochenauswüchse (Exostosen) geben meist nur zur partiellen Resection eines Knochens Veranlassung“ (oder eigentlich zur totalen eben dieser Auswüchse). „Andere Geschwülste im Knochen heteroplastischer Natur werden excidirt, der ganze Knochen, wenn jene Geschwulst auf diesen einen Knochen beschränkt ist und dieser entfernt werden kann, ohne dass die Funktionen des Theiles zu sehr leiden, exstirpirt, in andern“ (und zwar in den meisten Fällen) „ist freilich die Amputation zu machen.“

„Mechanische Verletzungen, namentlich complicirte Schiefbrüche“ (wir werden sehen, wie und wo hier die erhaltende Methode der operativen Behandlung durch Resection zuweilen Schranken auferlegt) „Splitterbrüche in der Nähe von Gelenken oder kleinerer Knochen indiciren Resectionen in der Diaphyse oder in den Gelenken. Irreponible complicirte Luxationen indiciren die Decapitation und bei kleinern Knochen die Exstirpation. Fremde Körper erfordern die Resection des den fremden Körper umgebenden Knochens“ (die conservirende Methode schränkt auch diese Indication beträchtlich ein).

§. 3.

Statistik der Amputationen.

Doch: — die Amputation ist auch eine der lebensgefährlichsten Operationen und ihre Resultate, betreffend die Zahl der eben nur mit dem Leben davongekommenen Kranken, also die Mortalitäts-Verhältnisse sind in der That nichts weniger als aufmun-

ternd und günstig. Ein näheres Eingehen in die statistischen Nachweise ergiebt überraschende, aber nicht erfreuliche Thatsachen.

Die Erfahrungen der älteren Chirurgie vor Paré lassen sich hier nicht brauchen, da die Mittel zur Blutstillung zu gefährlich und zu unsicher waren, und die schlechten Erfolge der Amputationen hauptsächlich auf die Rechnung dieser Unvollkommenheit kommen. Ambroise Paré aber, der bekanntlich die Ligatur der Arterien anwandte, erklärt, dass ihm in der Regel der dritte Amputirte gestorben sei; die Heilung habe mindestens 6—8 Monate gedauert. Dabei ist wohl zu bemerken, dass man damals noch selten die Amputation des Oberschenkels, von allen die lebensgefährlichste, zu unternehmen wagte.

Die ersten statistischen Untersuchungen über das Sterblichkeitsverhältniss, zunächst aber in Hinsicht auf „frühe und späte" Vornahme der Amputation wurden in den Lösungen der Preisfrage der französischen Academie im Jahre 1756 von Faure, le Comte und Boucher angestellt (Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie I. p. 100 ff.; II. p. 304 ff.; III. 489 ff.); jedoch hier weniger mit direkten numerischen Untersuchungen und Angaben, sondern mehr allgemeinerer Natur. Ebenso verhält sich die Arbeit Bilguer's (Abhandlung vom Ablösen der Glieder 1766). Dieser zählte unter 6618 verwundeten Soldaten 5557 vollständig Geheilte; 195 waren zwar nicht gänzlich genesen, aber doch bedingt arbeitsfähig; 213 wurden vollkommen invalid; 663 starben. Diese 213 Invaliden und 195 bedingt Arbeitsfähigen oder Halbinvaliden seien in der Art verletzt gewesen, dass wohl gegründete Veranlassung zu Amputationen vorhanden war. Von den 663 Gestorbenen waren 403 in gleicher Art und Rücksicht verletzt. Also unter 916 der Amputation scheinbar Verfallenen, aber nicht Amputirten sei doch nur die Hälfte mit Tode abgegangen, die andere Hälfte mehr oder weniger invalid geworden, aber mit dem Leben gleichwohl davongekommen. Mithin sei die Amputation bei dieser Hälfte nicht das „einzige Lebensrettungsmittel" und bei der ersten Hälfte sei es noch immer sehr die Frage, ob sie mit der Amputation auch am Leben geblieben wären; u. s. w.

Wir sehen somit fast nur Militärchirurgen ihr Votum abgeben, und zwar zieht Faure ein schlechtes Resultat für die primäre, Boucher für die secundäre Amputation; Bilguer für alle Gliederabsetzungen insgesammt, indem der Letztere überhaupt daran zweifelt, „dass viele Verletzte bei diesen Operationen wirklich mit dem Leben davongekommen seien." Wenn ein solcher Aus-

spruch allerdings auch übertrieben genannt zu werden verdient, so sind doch die Berichte der Militärchirurgen späterer Zeit, die so auffallend günstig lauten, auch wohl nicht ganz über allen Zweifel erhaben, insofern in den militärärztlichen Listen während jener grossen Kriege bei dem raschen Wechsel der Verhältnisse und der Kranken, die aus einem Lazareth ins andere übergehen, Mancher schon als genesen angeführt worden sein mag, der in einem anderen Lazareth noch längere oder kürzere Zeit gelegen und wohl gar doch noch gestorben ist.

Stellen wir nun eine Reihe statistischer Angaben der verschiedensten Schriftsteller tabellarisch zusammen, wobei wir, so weit es eben möglich ist, diejenigen Punkte anführen wollen, welche zur Würdigung statistischer Einheiten nothwendig sind, leider aber bei vielen älteren Angaben vernachlässigt wurden. Da es hier nur unsere Aufgabe ist, die Hauptfrage, welche auf die Mortalitätsverhältnisse der Amputationen im Allgemeinen sich beziehen, zu beantworten und wir nur nebenher noch zwei andere Fragen, wie sich jenes Verhältniss bei den einzelnen Gliedmassen und hinsichtlich der Zeit der Operation herausstellt, als ausserordentlich wichtig ansehen, um eben das Material der Antwort auf die erste Frage zu kennen und zu würdigen; so müssen wir es uns versagen, auf andere nicht minder wichtige Nebenfragen einzugehen, wie die nach den verschiedenen Operationsmethoden und der Nachbehandlung, nach dem Alter und Geschlecht der Operirten, nach der Jahreszeit oder dem Ort resp. Hospital, vielleicht auch der Zeit im Allgemeinen, in welcher die Amputation angestellt wurde, mit Berücksichtigung der gerade vorhandenen epidemischen und kosmischen Verhältnisse und Einflüsse u. dgl. Alles dieses sind Requisite, die man an eine vollständige Statistik zu stellen berechtigt ist, die sich aber bei dem ziemlich mühevollen Zusammensuchen und Zusammenstellen aus den verschiedenartigen und weit auseinanderliegenden Quellen schwer oder gar nicht erfüllen lassen, — weil eben diese Angaben meist fehlen und man froh sein muss, wenn man nur jene drei oben erwähnten Hauptfragen aus den vorhandenen Notizen erledigen kann. Angaben, wo die Bezeichnung des Gliedes, welches amputirt wurde, fehlt, sind von sehr zweifelhaftem Werthe, da a priori einleuchtet, dass es allerdings auf das Sterblichkeitsverhältniss den gewaltigsten Einfluss haben muss, ob unter einer gewissen Zahl von Amputationsfällen viel Zehen- oder Finger-Amputationen mit einbegriffen sind, oder ob dieselbe nur auf die grösseren Gliedertheile sich bezieht. Wir haben alle uns zugänglichen Notizen hier zusammengestellt und somit eine ziem-

lich ansehnliche Summe, zumal wenn man damit den Umfang der bisher vorhandenen statistischen Arbeiten vergleicht, gesammelt, weil wir glauben, dass ein statistisches Resultat sich immer mehr der absoluten Wahrheit nähert, je grösseres Material ihm unterliegt. Wenn vielleicht, wie es wohl möglich ist, die Angaben einzelner Schriftsteller sich in den unserer Tabelle einverleibten vorgängigen Sammlungen anderer Statistiker wiederholen sollten, so geschieht dies wider unser Wissen und Willen, indem wir, so weit wir's nur konnten, bestrebt gewesen sind, solche irrthümliche Wiederholungen zu vermeiden. Jedenfalls betreffen sie aber immer nur sehr kleine Bruchtheile der gesammten statistischen Summe.

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Amputationen.	Gest.	Speciell na… Exartic. humeri.	Gest.	Amput. humeri.	Gest.	Amput. antibr.	Gest.
B. Bell	Lehrbegriff der Wund. d. v. Hebenstreit. 1790. V.	England	20	1	—	—	—	—	—	—
Faure	bei Malgaigne (cf. unten)	Schlacht bei Fontenay.	300	250	—	—	—	—	—	—
Read	nach Faure	Schlacht bei Valenciennes	11	2	—	—	—	—	—	—
Boucher	„	?	9	5	—	—	—	—	—	—
Monro	Edinburger Versuche. IV. 440. Deutsch. Altenb. 1751.	Edinburg	19	—	—	—	—	—	—	—
Maunoir sen.	Memoires sur les amputat.	Paris	30	—	—	—	—	—	—	—
Mursinna	N. med. chir. Beob. 160.	Berlin	42	3	—	—	—	—	—	—
Lucas	Med. observ. and enquirics V.	England	66	5	—	—	—	—	—	—
Hammick	Pract. Remarks on Amput. 1830.	„	280	16	—	—	—	—	—	—
Fercoe	nach Malgaigne	Kriege der franz. Republik	60	2	—	—	—	—	—	—
Percy	nach Roux's Paralelle d. franz. u. engl. Chir. 1816.	Schlacht bei Neuburg	93	6	—	—	—	—	—	—
Larrey	Mem. d. chir. milit. chirurg. Klinik. Lpzg. 1831. II.	Nach dem 18. Brumaire	13	2	—	—	—	—	—	—
Blandin als aide major Larrey's	Thèse	„	5	2	—	—	—	—	—	—
Del' Signore	Emery's Bericht a. d. Academie d. Med. 1829.	See-Schlacht bei Navarin	67	14	—	—	—	—	—	—
Guthrie (Mac Gregor)	On wounds of gunshots of the extr.	Englische Feldspitäler	445	265	—	—	—	—	—	—
„	„	Schlacht bei Toulouse	98	30	—	—	—	—	—	—
Hutchinson	Pract. Beob. in chir. Handbibl. ch. Schr. d. Ausl. Weimar 1828. X. 49.	Am Bord des „Leander" 27. August 1816.	15	5	—	—	3	—	2	—
Klein	Pract. Ansicht. d. bed. chir. Operat. Stuttg. 1815. I.	Schusswunden im Befreiungskriege.	109	11	6	2	—	—	1	—
Bona	Graefe u. Walthers Journal für Chirurgie. VI. 2. VIII. 1.	Wien	92	10	—	—	28	—	6	—

…ern sind davon aufgeführt:									Allgemein angegeben.				Angeführt als:				
…put. …oris.	Amput. cruris.		Exartic. pedis in tarso.		Amput. metacarpi v. metatarsi.		Amput. digitorum ped. v. man.		Amput. d. ober. Gliedmassen.		Amput. d. unt. Gliedmassen.		Primäre Amputationen.		Secund. Amputationen.		Bemerkungen.
Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Blosse Angabe des Verhältnisses.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(?)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	5	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(??)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(??)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Blosse Angabe des Verhältnisses.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	1	36	13	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	131	24	—	—	Bei dieser Angabe sind 116, resp. 160 als „noch in Kur befindliche“ also unentschied. Fälle gänzlich von der Hauptsumme 551, resp. 291 abgezogen worden.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	4	76	19	47	9	51	21	
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	27	4	7	1	—	—	55	—	—	—	—	—	—	—	109	11	Die grosse Zahl der kleinen Amput. ist hierbei zu beachten. Ohne sie stellt sich das Verhältniss auf 54 : 11!
[illegible]	33	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Schriftsteller.	Literarische Quelle	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Amputationen.	Gest.	Speciell n… Exartic. humeri.	Gest.	Amput. humeri.	Gest.	Amput. antibr.	Gest.
Rust	Verfahren im Wiener Krankenh. 1813—1815.	Wien	59	12	—	—	5	2	2	—
"	Ueb. d. Amputat. gröss. Glied. Mag. f. d. g. Heilk. 1820. VII. 2. 307.	Berlin	81	27	—	—	—	—	—	—
"	Walther, Jaeger, Radius Handwörterb. d. Chir. I. 180.	Charité in Berlin 1818.	10	6	—	—	1	1	—	—
		Charité in Berlin 1832.	17	9	1	1	3	1	3 exartic. manus	1
v. Graefe	Jahresbericht von 1816—19 1821—28 1831—33.	Chirurg. Klinik in Berlin	53	14	—	—	6	2	—	—
Fricke	3 Berichte der Administr.	Das Krankenhaus zu Hamburg	27	12	—	—	5	3	1	1
Textor	N. Chir. I. 3.	Würzburg	54	12	1	?	5	?	—	—
"	Jahresberichte von 1816—29. Würzb. Zeitung	Juliusspital in Würzburg	145	21	1	—	7	1	1 Exartic. antibr. 4	— —
Mich. Jaeger	Walther, Jaeger, Radius Handwörterb. I. 181.	Wien 1827—1835.	67	15	2	—	2	1	6 Exartic. antibr. 1	— 1
"	Schmidt's Jahrb. d. g. M. XIII.	Wien 1835—1836.	5	1	—	—	—	—	1 exartic. manus	1
Chelius	Klin. Annal. I. 1.	Heidelberg 1831 — 1834.	29	2	—	—	2	—	3	—
Benedikt	Privatmittheilung	Chirurg. Klinik zu Breslau 1835.	25	8	—	—	5	1	1	—
"	"	Chirug. Klinik zu Breslau 1842—52.	66	16	—	—	4	1	4	—
Beck	Bericht etc. v. Schwörer auf der 16. Naturforscher-Versamml. 1838.	Chir. Klin. in Freiburg (Breisgau) 1827—1837.	57	12	—	—	—	—	—	—
Pauli	Untersuch. u. Erfahr. im Geb. d. Chir. 1844. pag. 212.	Landau	30	2	—	—	4	—	6	—

…dern sind davon aufgeführt:									Allgemein angegeben.				Angeführt als:				
…mput. …moris.	Amput. cruris.		Exartic. pedis in tarso.		Amput. metacarpi v. metatarsi.		Amput. digitorum ped. v. man.		Amput. d. ober. Gliedmassen.		Amput. d. unt. Gliedmassen.		Primäre Amputationen.		Secund. Amputationen.		Bemerkungen.
Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.	
5	12	3	2	1	7	1	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	19	55	8	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	4	2	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	17	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	4	1	— —	— —	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
?	17	?	Exartic. genu. 5	?	1	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	35	6	3 Exartic. manus 1	1 —	3	1	53	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Amputat. 77 mit 16 Todten; Exarticul. 68 mit 5 Todten. Man beachte aber bei letzteren die grosse Zahl der Finger-Operat.; ohne welche das Verhältniss 15 : 4 ist. Ohne Finger ist das Verhältniss 51 : 15. Amputat. 42 — 14. Exart. 25 : 1, resp. 19 : 1.
10	10	3	1	—	5	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1	
1	14	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Alle mittelst des Cirkelschnitts.
5	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	11	4	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	66	16	Ohne die Finger 55 : 16.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	12	
1	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ein sehr glückliches Resultat für das die Wahrheitsliebe des Autors bürgt!

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Amputationen.		Speciell n…					
					Exartic. humeri.		Amput. humeri.		Amput. antibr.	
				Gest.		Gest.		Gest.		Gest.
Heyfelder	Hamb. Zeitschr. f. d. ges. Med.	Chir. Klinik in Erlangen 1846—47.	2	2	1	1	—	—	—	—
"	Prag. Vierteljahrschrift 21.	1847—48.	4	3	—	—	1	1	—	—
"	Uebersicht etc.	1850—51.	11	3	—	—	1	1	1	—
"	Deutsche Klinik 1852.	1851—52.	11	2	1	—	—	—	—	—
"	" 1853 No. 43. 45. 46.	1852—53.	13	4	—	—	1	—	1	—
Meyer	Ueb. d. Exarticul. im Kniegelenk. Inaug. Diss. 1847. Würzburg	—	53	18	—	—	—	—	—	—
Lawrie	Lond. med. Gaz. XXVII. 394.	Glasgow 1794—1839.	276	101	6	3	47	20	15	—
Philipps	Lond. med. Gaz. 1838. Juni	England	640	155	—	—	—	—	—	—
Hayward	Americ. Journal 1840. Mai	Massachusetts 1822—1839.	67	15	—	—	10	1	—	—
Parker	Lond. med. Gaz. 1841. Mai	Liverpool 1834—1841.	85	18	—	—	9	2	4	1
Alcock	Med. chir. Review 1841.	Spanischer u. Portugiesischer Krieg	35	14	—	—	—	—	—	—
Machardy	The double-flap and Circul. Amput. etc. 1842.	Edinburgh	364	86	—	—	—	—	—	—
Banner	Edinb. med. and surg. Journ. 1843. 1.	Liverpool Northern Hosp. 1834—1841.	47	13	—	—	—	—	—	—
Inman	Laucet 1844. October. Aus den Tab. üb. die Mortalität nach Operationen.	Spitäl. zu Pensylvanien	145	37	—	—	—	—	—	—
		Liverpooler Northern Hosp.	49	15	—	—	—	—	—	—
		Gendron in Paris	79	33	—	—	—	—	—	—
		University-College Hosp. London	66	10	—	—	—	—	—	—
		Liverpool Infirmary in 3½ Jahre	56	4(?)	—	—	—	—	—	—

..liedern sind davon aufgeführt:										Allgemein angegeben.				Angeführt als:				Bemerkungen.
..mput. ..moris.		Amput. cruris.		Exartic. pedis in tarso.		Amput. metacarpi v. metatarsi.		Amput. digitorum ped. v. man.		Amput. d. ober. Gliedmassen.		Amput. d. unt. Gliedmassen.		Primäre Amputationen.		Secund. Amputationen.		
	Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.	
—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	
2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	1	1	—	2	—	—	—	3	—	—	—	—	—	2	1	9	2	
2	1	3	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	5	3	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	12	4	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sämmtl. eben Kniegelenk-Exarticul.
..6	31	60	29	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77	39	46 wegen Verletz. 152 wegen chron. Krankh.	26 / 36	216 Männer (86 †) 60 Frauen (14 †).
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Alle betreff. grössere Glieder.
..7	9	30	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	10	45	6	Darunter 3 Amput. utriusque fem. 1 † u. 2 Amput. utriusq. cruris, 1 †.
..4	4	48	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	9	11	5	Gelenkschusswund.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cirkelschn. 199 mit 46 † = 1 : 4,32; Lappenschnitt 165 mit 37 † = 1:4,45.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Wegen complicirter Knochenbrüche.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Es sind alle diejenigen Angaben dieser Tab. ausgelassen, welche hier speciell schon aufgef. sind oder noch werden.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Inman giebt als Mortalit.-Durchschn.-Verhältniss seiner Tabelle von 3586 Amput. mit 1146 Todten 1 : $3\frac{1}{10}$ an.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Amputationen.	Gest.	Speciell ... Exartic. humeri.	Gest.	Amput. humeri.	Gest.	Amput. antibr.	Gest.
Inmann		Privatnotizen von Londoner Spital-Chirurgen	107	28	—	—	—	—	—	—
		Guyon, franz. Armee in Afrika 1837—39.	63	17	—	—	—	—	—	—
		Edinburg 1843.	38	15	—	—	—	—	—	—
		Schottische Spitäl. ausserh. Edinburg 1843.	60	14	—	—	—	—	—	—
		Bell	12	1	—	—	—	—	—	—
Fenwik	Rapport über die chir. Operat. etc. Mouthly-Journal 1847. Octbr.	Newcastler Hospit. 1830—1847.	435	59	—	—	—	—	—	—
W. Sands Cox	A memoir on Amput. of the light at the Hip-joint 1845.	—	84	58	—	—	—	—	—	—
Hay	Americ. Journ. of med. sciences April 1852. 450 bis 454.	Boston, New-York, Philadelphia	525	138	—	—	—	—	—	—
Malgaigne	Etudes statistiques etc. archiv gener. de Med. 1842. Avr.	Pariser Hospitäler 1836—1841.	852	332	14	11	91	41	28 Exart. manus 16	8 —
Manoury	Recherches statistiques etc. These 1842.	Hôtel-Dieu 1840 — 1841.	27	17	—	—	4	2	4	—
Laborie	Bulletin de Therap. XV. 155. („warme Douche")	Aus dem Service v. Blandin, Breschet, Cloquet u. Berard	10	4	—	—	1	1	—	—
Larrey	Inmans obig. Tab.	Französ. Kriege	13	2	—	—	—	—	—	—
" und Roux	"	"	38	15	—	—	—	—	—	—
Roux	Manoury et Thore Resumé stat. de la cliniq. Chir. de l'Hôt. Dieu 1842.	Hôtel-Dieu 1841—1842.	35	16	—	—	3	2	4	—
"	Sitzung der Acad. d. Med. 1848. Aug.	Pariser Februar- u. Junitage 1848.	15	9	—	—	—	—	—	—
Dupuytren	Leçons orales 4. Febr. 1830.	Hôtel-Dieu	59	15	—	—	—	—	—	—
"	Leçons orales II. 531.	"	24	17	—	—	10	5	—	—
Serre	Traité de la reunion immediate Par. 1830.	Paris	12	2	—	—	2	1	5	—
Gerdy	Arch. med. 1840. Sptbr.	H. St. Louis 1836.	12	7	—	—	—	—	—	—

…dern sind davon aufgeführt:									Allgemein angegeben.				Angeführt als:				
…put. …oris.	Amput. cruris.		Exartic. pedis in tarso.		Amput. metacarpi v. metatarsi.		Amput. digitorum ped. v. man.		Amput. d. ober. Gliedmassen.		Amput. d. unt. Gliedmassen.		Primäre Amputationen.		Secund. Amputationen.		Bemerkungen.
Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	20	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	1	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	106	5	—	—	—	—	—	—	—	—	Das Verhältniss stellt sich nach Abzug der kleinen Amput. auf 22,9:54 = 1:4,24.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bezieht sich auf alle vor 1845 vorgekommenen Fälle.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	346	109	179	29	Statistische Untersuchungen bezüglich der Anwendung der Anaesthetica. Mit Anaesthetica unter 93 Amputat. 30 †. Ohne Anaesthet. unter 432 Amput. 108 †.
129 rt. u 3	192	106	38	9	17	2	251	24!	324	77	528	255	183	120	380	183	
9	12	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	15	5	
1	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	8	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	2	—	—	Stegreifamputat. auf dem Felde.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	12	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	6	4	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
-	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	7	2	

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Amputationen.		Speciell…					
				Gest.	Exartic. humeri.	Gest.	Amput. humeri.	Gest.	Amput. antibr.	Gest.
Guersant	Gaz. d. Hôp. 1842. 80.	Paris	12	4	—	—	4	1	—	—
Jobert	Gaz. d. Hôp. 1843. Aug.	H. St. Louis	26	9	9	2	—	—	—	—
„	Sitz. der Academie der Medicin 1848. 26. Sept.	„ (Junitage)	12	7	—	—	—	—	—	—
Sedillot	Gaz. med. de Strassbourg 1850 2 ff.	Strassburg 1847 — 1849.	22	2	—	—	2	—	3	—
Baudens	Sitz. d. Acad. d. M. 1848. 8. Aug.	PariserRevolution	23	12	—	—	—	—	—	—
Blandin	Sitz. d. Acad. d. M. 22. Aug.	„	9	4	—	—	—	—	—	—
Velpeau	Sitz. d. Acad. d. M. 12. Sept.	„	26	10	—	—	—	—	—	—
Huguier	Sitz. d. Acad. d. M. 26. Sept.	„	6	—	—	—	—	—	—	—
Hervieux	Gaz. med. 1848. 37.	„ (Ambulance de Tuileries)	8	2	—	—	—	—	—	—
Menière	bei Malgaigne s. o.	Hôtel-Dieu	39	26	—	—	10	5	—	—
„	„	Larrey's Ambulancen	16	7	—	—	6	3	—	—
„	„	H. Gros-Caillou	7	2	—	—	—	—	—	—
„ (Roux)	„	Charité	27	11	—	—	—	—	—	—
„ (Richerand)	„	21. Juli 1832.	15	11	—	—	—	—	—	—
„ (P. Dubois)	„	Maison Roy. de Santé	28	3	—	—	2	—	1	—
Lebert	Abhandl. a. d. Geb. d. pract. Chir. Berl. 1848.	Schweizer Sonderbundskrieg 1847.	4	2	—	—	1	1	2	
Vanzetti	Annal. schol. clin. 1846.	Charkow	8	1	—	—	—	—	—	—
Pirogoff	Rapport med. du voyage en Caucase 1849.	Kaukasus	72	21	—	—	—	—	—	—
Arendt	Brief an Malgaigne Revue med. 1850. Sptbr.	St. Petersburg	16	2	—	—	—	—	—	—
Halla	Prag. Vierteljahrschr. IV. 141.	Pfingsttage in Prag 1849.	4	3	—	—	3	2	—	—
Esmarch	Ueber Resectionen nach Schusswunden. Kiel 1851.	Schlesw.-Holst.-Dänischer Krieg	182	96	—	—	54	19	—	—
G. Simon	Ueber Schusswunden. Giessen 1851. pag. 75.	Bad. Aufst. 1849. Dänischer Krieg	89	35	—	—	—	—	—	—
Goetz	Deutsche Klinik 25. 1852.	Dän. Krieg; Feldlazareth „Delve" 1850. Sept.—Dec.	21	10	2	—	6	1	—	—

…edern sind davon aufgeführt:									Allgemein angegeben.				Angeführt als:				Bemerkungen.
…nput. …noris.	Amput. cruris.		Exartic. pedis in tarso.		Amput. metacarpi v. metatarsi.		Amput. digitorum ped. v. man.		Amput. d. ober. Gliedmassen.		Amput. d. unt. Gliedmassen.		Primäre Amputationen.		Secund. Amputationen.		
Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.		Gest.	
—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1	4	3	
5	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	2	6	5	
—	8	—	2	1	1	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	2	3	2	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	2	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	2	1	—	
9	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	14	7	10	3	17	8	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	10	8	15	11	—	—	
2	12	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	7	27	14	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	—	—	
77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	8	48	27	
7	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schussfrakturen.

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Amputationen.	Gest.	Speciell: Exartic. humeri.	Gest.	Amput. humeri.	Gest.	Amput. antibr.	Gest.
Volz	Mitth. d. badisch. ärztl. Ver. 1850. 1.	Badischer Aufst.	44	17	—	—	—	—	—	—
Grossmann	Mitth. d. badisch. ärztl. Ver. 1850. 5.	„	5	—	—	—	—	—	—	—
Beck	Die Schussw. 1850. (Tab. u. pag. 276.)	Lombardei 1848 — 1849.	93	30	—	—	—	—	—	—
Bartels	Charité Annalen 1853. pag. 186.	Krkh. Bethanien 1848—52.	18	7	—	—	4	2	4	1
Burggraeve	Der Watteverband (Berlin 1853.) (Vortrag in der kgl. belg. Acad. d. Med.)	Gent	28	12	—	—	—	—	—	—
Heine	Medic. Ztg. Russl. 1854. Febr. No. 6.	Russische active Armee 1851—52.	87	25	2	?	14	?	6	?
Djörnp	Deutsche Klinik 1853. No. 17.	Dänischer Krieg 1848—52.	243	96	12	4	89	21	1 Exartic. manus	—
Der Verfasser	Krankenjournale aus dem Allerheiligen-Hospital in Breslau 1848—51.		17	6	1	1	4	1	3	—
„	Krankenjournal aus dem Hospital des barmherzigen Brüder Convents in Breslau 1849—54 Juni.		101	24	—	—	9	7	4	1
„	Aus verschiedenen Zeitschriften einzelne Fälle ausgezogen*):		84	28	7	2	12	4	11	3
			8315	2622	66	27	470	157	155	19

*) Die Operateure sind: Ried, Dietz, Stilling, Frieke, Balbach, Steinhausen, Kerst… Gerdy, Baudens, Delpech, Chaumet, Henot, Bonnet, Maisonneuve, Guersant, Gairal, Ry… Landgren, Dodd, Bulley, Murville, Evans, Hello, Brunker, Olivarez.

…dern sind davon aufgeführt: …put. …oris. Gest.	Amput. cruris.	Gest.	Exartic. pedis in tarso.	Gest.	Amput. metacarpi v. metatarsi	Gest.	Amput. digitorum ped. v. man.	Gest.	Allgemein angegeben. Amput. d. ober. Gliedmassen.	Gest.	Amput. d. unt. Gliedmassen.	Gest.	Angeführt als: Primäre Amputationen.	Gest.	Secund. Amputationen.	Gest.	Bemerkungen.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	1	27	16	Schussfrakturen.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	Schussfracturen.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	5	39	25	
2	4	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	4	12	3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
?	22	?	3	?	—	—	32	?	—	—	—	—	—	—	—	—	Nach Abzug der Finger 55 : 25.
51	48	19	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	6	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	14	5	3	1	
6	11	5	4	2	7	1	63	2	—	—	—	—	19 (incl. Finger 18.)	3	82 (incl. Finger 45.	21	
5	17	5	—	—	13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
454	719	249	83	17	59	8	637	36	399	92	652	303	1170	443	1605	501	

…enk, Sadler, Sicherer, Lutz, Umlauf, Textor, Schneider, Velpeau, Goyrand, Seutin, Larrey, …, Kluyskens, Macferlan, Bransby-Cooper, Kirkbride, Mayo, Mussey, Syme, Hoerbecke, Perali,

Doch — brechen wir hier diese tabellarisch-statistische Zusammenstellung ab! Wir haben ein Material in dieser Frage in einem solchen Umfange gesammelt, wie es bis jetzt noch nicht vereinigt worden ist. Ziehen wir das Endresultat aus all' diesen einzelnen Summen und die Quotienten, die gewissen statistischen Einzelheiten entsprechen, um diese letzteren würdigen zu können.

Es ergiebt sich also im Ganzen die Summe

von 8315 Amputationen

in continuitate und contiguitate membrorum, wie man es zu nennen pflegt, d. h. der Amputationen im engeren Sinne und der Exarticulationen.

Darunter sind speciell aufgeführt als

Primäre Amputationen 1170 mit 423 Todesf. = 2,765 : 1 = $36\frac{18}{117}$ %
Secundäre „ 1505 „ 501 „ = 3,003 : 1 = $33\frac{67}{301}$ „

In Bezug auf den Ort der Amputation sind speciell namhaft gemacht:

Exarticulatio humeri	66	mit	27	Todesf.	= 2,444 : 1 =	$40\frac{10}{11}$ %
Amputatio humeri	480	„	157	„	= 3,057 : 1 =	$32\frac{17}{24}$ „
Amputatio antibrachii	155	„	19	„	= 8,157 : 1 =	$12\frac{28}{31}$ „
Exarticulatio femoris	110	„	73	„	= 1,509 : 1 =	$66\frac{4}{11}$ „
Amputatio femoris	1003	„	451	„	= 2,223 : 1 =	$44\frac{30}{63}$ „
Amputatio cruris	719	„	249	„	= 2,887 : 1 =	$34\frac{454}{719}$ „
Amputatio pedis in tarso	83	„	17	„	= 4,880 : 1 =	$20\frac{40}{83}$ „
Amputatio vel Exarticulato {metacarpi vel metatarsi}	59	„	8	„	= 7,375 : 1 =	$13\frac{33}{59}$ „
Amputatio vel Exarticulatio {digitorum manus vel pedis}	637	„	36	„	= 17,694 : 1 =	$5\frac{415}{637}$ „

Allgemein genannt sind als

Amputationen der oberen Gliedmassen: 399 mit 92 Todesfällen
= 4,336 : 1 = 23,23 %,

Amputationen der unteren Gliedmassen: 655 mit 303 Todesfällen
= 2,161 : 1 = $46\frac{34}{131}$ %.

Im Ganzen kommen auf die aufgeführten

8315 Amputationen 2622 Todesf. = 3,171 : 1 = $31\frac{387}{1669}$ %.

Aber man wird aus leicht begreiflichen Gründen, um das Verhältniss wahrer zu machen, die in jener Summe enthaltenen 637 Fingeramputationen mit ihren nur 36 Todesfällen ganz weglassen müssen und so bleiben

7678 Amputationen grösserer Art
mit 2586 Todesfällen = 2,969 : 1 = $33\frac{2613}{3829}$ %;

also von 3 Amputirten der verschiedensten Art (mit Ausnahme der Finger und Zehen) genesen in der Regel 2, einer stirbt.

Fügen wir dem nun noch eine andere Berechnung der Durchschnittsverhältnisse zu und andere statistische Schlüsse, wie sie verschiedene unserer Vorgänger aus ihren Untersuchungen gezogen haben.

Burggraeve stellt das durchschnittliche Mortalitäts-Verhältniss für die einzelnen Gliedertheile wie folgt dar:

für die Exarticulation des Daumens oder Hallux oder mehrerer der 4 letzten Finger zugleich auf	$\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{7}$
für die der Metacarpal- oder Metatarsalknochen	$\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{5}$
für die Exarticulation im Handgelenk	$\frac{1}{15}$
für die Exart. pedis in der Chopart'schen oder Symeschen Gelenklinie	$\frac{1}{4}$
und zwar bei Verletzungen	$\frac{2}{3}$
bei chronischen Uebeln	$\frac{1}{10}$
für die Amputation des Vorderarms	$\frac{3}{7}$
für die Amputation des Unterschenkels	$\frac{1}{2}$
bei Verletzungen selbst auf	$\frac{3}{5}$
für die Amputatio humeri	$\frac{2}{5}$
bei Verletzungen	$\frac{1}{2}$
für die Amputation des Oberschenkels	$\frac{3}{5}$
bei Verletzungen	$\frac{3}{4}$
für die Exarticulatio humeri	$\frac{5}{7}$
für die Exarticulatio femoris	$\frac{6}{7}$

Die Schlüsse Malgaigne's lauten:

1) Von allen Amputirten zusammen starben ungefähr $\frac{2}{5}$ und zwar bei der untern Extremität beinahe die Hälfte, bei der obern ungefähr ein Viertheil.

2) Die Amputationen wegen Verletzungen sind bei weitem gefährlicher, als die wegen chronischer Uebel — bei jenen starben $\frac{3}{4}$, bei diesen $\frac{3}{5}$. — Percy und Dupuytren hatten das Gegentheil behauptet.

3) Das weibliche Geschlecht übersteht, wie es scheint, die Amputationen besser, als das männliche — im Verhältniss von 53 ♀ zu 64 ♂.

4) Die Amputation des Oberschenkels ist im Ganzen die gefährlichste. Die Gefahr des üblen Ausganges wächst, je jünger der Kranke ist und wenn die Operation wegen traumatischer Veranlassung vorgenommen werden muss.

5) Das Gleiche gilt von der Unterschenkelamputation.

6) Die Oberarm-Exartikulation giebt durchaus nicht die glänzenden Resultate, wie sie z. B. Velpeau behauptet, aber sie ist günstiger als die Oberschenkel-Amputation.

7) Bei der Amputation des Vorderarms tritt das erstemal der Einfluss der Veranlassung zur Operation, d. h. ob Trauma oder chronische Krankheit, in Bezug auf den Erfolg wenig in Betracht; die Resultate sind auffallend günstig, dort 17 : 5, hier 11 : 3.

8) Ebenso verhält es sich mit der Exarticulation im Handgelenk, vor der Petit mit Unrecht warnte und die Leroy zu sehr scheute. Von 16 Fällen endete sogar keiner tödtlich.

9) Die Amputationen der Mittelhand- und Mittelfussgegend ergiebt eine Mortalität von $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{9}$, somit eine Proportion, welche dieselben gefährlicher erweist, als die Exarticulation der Hand. Die Gefahr wächst mit der Zahl der entfernten Mittelhand- oder Mittelfussknochen. Selbst diejenigen Exstirpationen und Resectionen, welche bloss einen Knochen betheiligen, erscheinen gefährlicher, als die eigentlichen Amputationen.

10) Velpeau hält mit Recht die Fingeramputationen für gefährlicher als die der Zehen; die Gefahr wächst mit der Zahl der abgenommenen Finger.

11) Die Mortalität nach Amputation wegen Verletzungen ist doppelt so gross, als die nach Operationen wegen chronischer Zustände. Bei grösseren Amputationen beträgt sie dort 64 %, hier 48 %; bei kleineren dort 15 %, hier 7,5 %. Diese Frage ist nunmehr als vollständig und auf das Bestimmteste gelöst zu betrachten.

12) Das Material der Früh- und Spät-Amputationen ist für Malgaigne zu klein, um sichere Schlüsse zu ziehen; es stellt sich für die Früh-Amputationen auf 67,5 % Todte, für die Spätamputationen auf 65 %. Nach unserer Zusammenstellung kamen $36\frac{18}{117}$ % Todte auf die ersteren, $33\frac{67}{301}$ % auf die letzteren. Somit ist die Spät-Amputation im günstigeren Verhältniss, übereinstimmend mit Malgaigne; jedoch haben wir bei weitem bessere Verhältnisse.

13) Der Einfluss des Alters schien sich bei Amputationen wegen chronischer Uebel so zu stellen, dass Kinder bis zu 5 Jahren 50 % Todte lieferten, im Alter von 5 bis 15 Jahren war das Verhältniss bei weitem günstiger, etwa 1 : 7. Von 15—20 Jahren nahm die Mortalität beträchtlich zu und zwar bei beiden Geschlechtern gleichmässig. Bei Frauen war die Sterblichkeit bis zum 35. Jahre sodann geringer, von da ab bis zum 50ten aber grösser, ja enorm. Das männliche Geschlecht hatte ziemlich gleichbleibende Aussichten in diesen Altersepochen. Die Periode vom 50—65ten Jahre schien beiden Geschlechtern am ominösesten. Dagegen gab die Altersklasse von 65—80 Jahren wieder unverkennbare (aber doch, glauben wir, im Ganzen zwei-

felhafte) bessere Erfolge. Amputationen wegen Verletzungen — also primäre — sind für die Kindheitsepoche von 1 bis 15 Jahren am gefährlichsten; von 15 bis 35 Jahren mindert sich die Sterblichkeit und das mittlere Alter von 35 bis 50 Jahren ist das relativ günstigste. Von da ab steigt die Mortalität beträchtlich.

14) Der Herbst ist die gefahrvollste Zeit für die Amputations-Erfolge, der Winter die günstigste. Der Herbst gab 64% Todte, das Frühjahr 57%, der Sommer 54%, der Winter 47%. Dies gilt jedoch nur für die wegen chroniseher Uebel unternommenen, also secundären Amputationen. Bei den traumatisehen, primären Amputationen war die Mortalität auffallender Weise in allen Jahreszeiten beiläufig dieselbe.

15) Der gefährlichste Tag im Verlaufe naeh der Amputation ist der zweite oder dritte — also ein früherer als bei der Herniotomie, Trepanation und Lithotomie (der 7te). —

Alcock hat in seinen „Vorlesungen über eomplicirte Wunden der Extremitäten und über die Amputation und ihre Resultate in der Civil- und Militair-Praxis“ (Laneet 1842; 4. u. 11. Sptbr.) folgenden prognostisehen Climax für die Amputationen aufgestellt:

1) Die glüeklichsten Amputationen in der Civil- und Militär-Praxis sind diejenigen, welehe wegen ehroniseher Uebel angestellt werden.

2) Sodann kommen die Stegreif- oder primären Amputationen wegen Verwundungen im Felde.

3) Hierauf die secundären Amputationen wegen Verwundungen in der Civilpraxis; endlieh

4) die Stegreif-Amputationen wegen Verwundungen in Civil und zuletzt erst

5) die seeundären Amputationen wegen Verwundungen im Felde.

Wir können dieser letzteren Ausführung nur theilweise beistimmen, müssen aber die Malgaigne's im Allgemeinen und besondern fast ganz bestätigen, wie sich im folgenden Paragraphen zeigen wird.

B. Philipps giebt eine Bereehnung des Mortalitätsverhältnisses in Hinsieht der verschiedenen Nationalitäten (Lond. med. Gaz. 1838, Juni): In Frankreieh starben $23\frac{31}{208}$%, in Deutschland $23\frac{23}{109}$%, in Amerika $25\frac{5}{19}$%, in England $22\frac{179}{233}$%, im Durchschnitt also $23\frac{1}{7}$%.

Bei Lawrie stellt sich das Verhältniss auf 1 Todten: 2,75 Genesene, bei Hayward $=1:4\frac{7}{15}$, bei Porter $1:6\frac{3}{5}$, bei Norris $1:3\frac{7}{11}$, bei Parker $1:3\frac{13}{20}$, in den Pariser Hospitälern 1:2.

Für die primären Amputationen hat Lawrie das Verhältniss von 39 : 38, Hayward 1 : $2\frac{1}{5}$, Porter 1 : $3\frac{2}{3}$ (medico chir. Transact. XXIV. 155), Norris 1 : $3\frac{2}{11}$ (Amerikan Journal 1840 Mai), Parker 1 : 5.

Für die secundären Amputationen: Lawrie 26 : 20, Hayward 1 : $7\frac{1}{3}$, Norris 1 : $2\frac{6}{7}$, Parker 1 : $1\frac{1}{2}$, Guthrie 1 : 2. Nach Lawrie stellt sich die secundäre Amputation am Oberschenkel, Unterschenkel und Vorderarm günstiger, als die primäre.

Für die Amputationen der unteren Extremität fand Norris 1 : $2\frac{15}{16}$, Parker 1 : $3\frac{4}{5}$; für die der oberen: Norris 1 : $6\frac{2}{5}$, Parker 1 : $3\frac{1}{5}$.

Nach den verschiedenen Amputationsstellen ist das Verhältniss:

	Schultergelenk,	Oberarm,	Vorderarm,	Oberschenkel,	Unterschenkel
Lawrie	1 : 1	3 : 14	—	1 : $3\frac{4}{5}$	1 : 2
Hayward	—	1 : 10	—	9 : 34	5 : 32
Parker	—	2 : 7	1 : 3	4 : 20	11 : 37

Hinsichtlich der Affectionen wird folgendes Verhältniss aufgestellt:

	Verletzungen	Chronische Uebel
Parker	1 : $3\frac{1}{2}$	1 : 4
Norris	1 : $6\frac{1}{4}$	1 : $3\frac{2}{11}$
Lawrie	39 : 48 (!)	22 : 77.

Wir haben bisher nur dann einen ungünstigen Erfolg der Operation angenommen, wenn der Amputirte durch die Operation nicht hat gerettet werden können, sondern in direkter Folge der ursprünglichen Verletzung oder Krankheit oder der Rückwirkung der operativen Verwundung selbst oder endlich in indirekter Folge durch allerlei verschiedenartige Zwischenfälle dem Tode in die Arme geführt worden ist. Aber das ist nicht genug! — Wie sieht es denn nun mit den „Genesenen“ resp. „Geheilten“ aus?

Abgesehen davon, dass hier die Kranken eine mehr oder weniger arge Verstümmelung ihres Leibes erlitten haben; eine Verstümmelung, die das nachfolgende Leben oft durchaus nicht zu einem bequemen, angenehmen macht; eine Verstümmlung. die nach der Erfahrung der neueren Chirurgie nicht nur vielleicht in vielen Fällen hätte ganz vermieden werden können, oder doch mehr oder weniger oft in weit geringem Maasse herbeizuführen gewesen wäre und ein eben nicht unbequemeres Glied zurückgelassen hatte, als es der Amputationsstumpf ist, ja oft sogar ein noch brauchbares; eine Verstümmelung ferner, welche, obgleich

sie vollbracht wurde, doch so sehr vielen Kranken das Leben nicht retten konnte, und also schon desshalb als ein sehr zweifelhaftes Mittel vor unseren Augen dastehen muss: — also abgesehen davon, dass beim günstigen Ausgange der Operation die Kranken nur eben mit ihrem Leben davongekommen sind — kann man sie deshalb auch als „geheilt“ betrachten? Man kennt ja die Leiden, die oft Jahre lang, ja durch das ganze Leben hindurch ein Amputationsstumpf verursacht, durch Wiederaufbruch und Ulceration der Narbe nachherige Knochenexfoliation, Neuralgieen u. s. w., die alle erst dann kommen, wenn der Kranke mehr oder weniger lange als geheilt aus der ärztlichen Behandlung in der Privatpraxis oder aus dem Hospital entlassen, oder in andere ärztliche und nicht ärztliche Hände übergegangen ist. Oder es bricht gar das ursprüngliche Leiden, wegen dessen die Amputation vollzogen wurde, wieder aus und tödtet den Kranken später dennoch, so dass er zwar von der Amputationsverwundung, aber nicht von seinem Uebel durch die Amputation als genesen zu betrachten ist.

§. 4.

Schlüsse aus dieser Statistik über die Gefährlichkeit der Amputationen.

Die Amputation (und Exarticulation) ist eine in ihren Erfolgen sehr precaire Operation und zwar:

a) in ihren absoluten Erfolgen; denn aus den statistischen Zusammenstellungen von 8315 Amputationsfällen der verschiedensten Art ergeben sich Todesfälle 2622 = $31\frac{878}{1669}\frac{0}{0}$, oder richtiger, nach Abzug sämmtlicher Fälle, welche nur Finger und Zehen betreffen, auf 7678 grössere Amputationen kommen Todesfälle 2586 = $33\frac{2613}{3829}\frac{0}{0}$;

b) aber auch in ihren relativen oder besser consecutiven Heilungserfolgen; denn der Körper ist um die amputirte Gliedmasse und ihre Funktionen vollständig und unwiederbringlich ärmer; der zurückbleibende Stumpf aber bereitet an sich schon vielerlei Unbequemlichkeiten und Hindernisse in der freien Bewegung, ohne selbst mit geringen Ausnahmen einigen Nutzen zu gewähren; er giebt aber ferner öftere Veranlassung zu einer Menge von neuen Uebeln der bedenklichsten Art, die sogar wieder tödtlich werden können, d. h.:

I. also die Amputation ist im hohen Grade ein remedium anceps, welches so viel als möglich in seiner Anwendungsweite beschränkt werden muss.

Die Gefährlichkeit der Amputation wächst in einem gewissen Verhältnisse nach der Stelle, an der die Operation vorgenommen wird. Zang und Michael Jaeger haben eine a prioristische Gefährlichkeitsscala der Amputation entworfen, die begreiflicherweise von der Exarticulation der Phalangen anfängt und zu der Exarticulation des Oberschenkels aufsteigt. Die numerische Bruchtheil-Scala des Mortalitäts-Verhältnisses, das wir oben (§. 3) aufstellten, ist mit diesen Angaben ziemlich übereinstimmend, nur bestimmter und sicherer, weil sie sich auf direkte statistische Thatsachen stützt. Im Allgemeinen lässt sich dies so ausdrücken:

II. Die Amputation wird je nach der Grösse des weggenommenen Gliedes um so gefährlicher.

III. Die Amputation der unteren Gliedmassen ist gefährlicher als die der oberen.

IV. Die Gefahr der Amputation richtet sich mehr nach der Verwundungsfläche der Weichtheile, als derjenigen der Knochen, d. h. je dicker die Lagen der Weichtheile sind, welche durchschnitten werden müssen, um so gefährlicher erscheint uns die Amputation, wogegen die Zahl der durchzusägenden Knochen hierauf weniger Einfluss hat; —

also auch mit anderen Worten:

die Trennung mehr als eines Knochens bei der Amputation ist weniger gefährlich, als die Trennung dicker Lagen von Weichtheilen.

Desshalb ist z. B. die Exarticulatio manus oder die Amputatio antibrachii im Ganzen von so günstigen Erfolgen begleitet. Desshalb liefert ferner die Amputation des Oberschenkels so schlimme Ergebnisse; die des Unterschenkels dagegen weit bessere Erfolge, obgleich hier zwei Knochen durchschnitten werden, von denen die Tibia ziemlich dasselbe Volumen, wie der Oberschenkelknochen hat, — eben weil weniger Weichtheile vorhanden sind, die getrennt werden müssen. Werden doch bei der Amputation des Unterschenkels im oberen Theile mittelst des Wadenlappens dieselben Knochen durchschnitten, wie im untern Drittheil desselben Gliedes durch den Zirkelschnitt; es ist aber eine bekannte Thatsache, dass diese letztere Amputationsweise ein entschieden besseres Resultat giebt als die erstere (Dupuytren: „Am Ort der Wahl" 4 : 1, im unteren Drittheil 9 : 1, Gaz. med. 1841, 42), hauptsächlich, weil eben dort die fleischige Wade, hier die magere Masse über den Knöcheln durchschnitten wird. Desshalb mögen auch magere Personen die Amputation besser

überstehen, als sehr muskulöse und fette. Desshalb bietet wohl auch ferner der Zirkelschnitt im Ganzen günstigere Erfolge dar, als die Lappenschnitte. Desshalb hat wiederum die Zirkelamputation des Unterschenkels im unteren Drittheile einen besseren Ruf, als selbst die Chopart'sche oder die Syme'sche Exarticulation im Tarsus oder im Tibiatarsal-Gelenk, obgleich jene mehr verstümmelt. Desshalb vielleicht schon sind die Amputationen der oberen Gliedmassen günstiger, als die der unteren u. dgl. m.

Wir wissen wohl, dass man uns entgegnen wird, bei allen diesen citirten Beispielen liefen auch noch andere Gefährlichkeitsursachen von grösserem oder geringerem Gewicht nebenher. Aber wir wollen eben besonders hier auf die ausserordentliche, nicht zu übersehende Wichtigkeit der Weichtheil-Verletzung beim Abwägen der Gefahr hingewiesen haben.

Was folgt aus diesen Sätzen? — Man wird umsomehr Amputationen grösserer Gliedmassen zu vermeiden trachten, während die Wegnahme kleinerer Parthien eher gerechtfertigt und gestattet ist, wenn eine Heilung ohne Amputation nicht nur zweifelhaft, sondern voraussichtlich von weit längerer Dauer sein muss, als die der Amputations-Verwundung; zumal da hier keine solche Verstümmelung, in manchen Fällen sogar ein sehr brauchbares Glied zurückbleibt. In solchen Fällen mache man z. B. besonders die Amputation in der Continuität der Metatarsalknochen; oder die Exarticulation im Tibiotarsalgelenke u. dgl. m.

§. 5.

Statistik der Resectionen.

Wir wollen es nun versuchen, ähnliche statistische Untersuchungen über die Erfolge und das Mortalitäts-Verhältniss der Resectionen anzustellen und wenigstens eine Anzahl statistischer Data über die Resectionen zusammensuchen, wenn auch ihre Zahl bei weitem kleiner sein wird, als die oben angegebene der Amputationen. Wir registriren auch nur die Todesfälle, obgleich es hier unendlich wichtiger, als bei den Amputationen ist, über die Gebrauchsfähigkeit des resecirten Gliedes etwas festzustellen. Indessen, darüber fehlen meistens die näheren Angaben und es liegt in der That dieser Punkt uns ferner.

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Resectionen.	Gestorb.	articul. scapul.	Gest.	humeri	Gest.	arti cul.
Textor	Von der Wiedererzeugung der Knochen nach Resectionen 1842.	Juliusspital in Würzburg 1821—1842.	76	22	7	2	3	2	10
Ried	Die Resectionen der Knochen 1847.	—	124	42	12	3	20	5	7
M. Jaeger	Walth. J. Radius Handwört. I. 181.	—	17	4	2	1	—	—	6
Blasius	Beiträge zur pract. Chirurg. 1848.	Halle	5	1	1	—	—	—	3
Fricke	Hamb. Zeitschrift f. d. g. Med. III. 4.	Hamburg	20	6	—	—	—	—	—
Adelmann	Roser u. Wunderlich Archiv 1846. V. 3.	Dorpat.	19	3	—	—	—	—	8
Esmarch (B. Langenbeck) (Stromeyer)	Ueber Resectionen b. Schusswunden, Tabelle	Deutsch-Dänisch. Krieg	59	13	19	7	—	—	40
„	Ueber Resectionen b. Schusswunden, pag. 26 u. 28.	„	25	14	—	—	9	4	—
Goetz	Deutsche Klinik 1852. No. 25.	„	4	1	—	—	—	—	4
Ross	Militairärztliches aus dem 1. schleswigschen Feldzuge Sommer 1848.	Flensburg	15	8	—	—	15 (1 Amputat.)	8	—
Bartels	Charité Annalen 1853. pag. 186.	Krkh. Bethanien in Berlin	3	2	1	1	—	—	1
Porcyanko	Collectan. med. ch. academ. caes. l. 251 — 275. 1838.	Wilna	3	3	—	—	—	—	—
Lombardo	il filiatre sebezio Sptbr. 1842. p. 133.	Pavia	3	—	—	—	—	—	—
Leriche	Memoire de la Soc. d'émulat. de Lyon 1842. I.	Rheinarmee (Percy)	9	—	9	—	—	—	—
„	„	Egypten (Larrey)	10	—	10	—	—	—	—
„	„	Afrika	2	—	1	—	1	—	—
Roux	Gaz. des Hôp. 1845. Febr. März. Decbr.	Paris	16	5	—	—	—	—	16
Dupuytren	Leçons orales II. 491. Tab. v. Hurteaux	französ. u. engl. Chirurgie	48	14	—	—	—	—	—
Thore	de la resection du coude thèse. Paris 1843.	„	102	22	—	—	—	—	—

Speciell sind aufgeführt davon als Resectionen:

ulnae.	Gest.	radii.	Gest.	articul. manus.	Gest.	articul. femor.	Gest.	femor.	Gest.	articul. genu.	Gest.	tibiae (v. fibulae.)	Gest.	tibiae et fibulae.	Gest.	articul. pedis.	Gest.	in metacarpo v. metatarso.	Gest.	Bemerkungen.
6	1	1	—	2	1	3	3	3 (2 Amput. 1 †)	2	5 (1 Amp. fem.)	3	8 (1 Amput.)	1	2 (2 Amput. 1 †)	1	3	2	8 (1 Amp. fem. †)	1	In 7 Fäll. nachträgliche Amputat., wovon 2 starben.
12	3	11	3	10	4	13	9	12	4	4	2	5 fibul.	1	7	4	4	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	6	1	2	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	3	1	—	—	4	3	2	—	—	—	—	—	—	—	7	—	
8	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	13	7	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	Wirkl. Pseudarthrosen.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schusswund.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(Schusswund.)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	traumat. 14. 2 †; chr. Krkh: 88 : 20 †.

Schriftsteller.	Literarische Quelle.	Ort der Beobachtung.	Gesammtzahl der Resectionen.	Gestorb.	articul. scapul.	Gest.	humeri.	Gest.	articu cubit	Ge
Petrequin	Gaz. med. de Paris 1837. 3.	—	6	—	—	—	—	—	—	
Malgaigne	Die Knochenbrüche u. Verrenkungen d. v. Burger 1850. pag. 310.	—	61	6	—	—	27	2	—	
Der Verfasser	Aus verschiedenen vereinzelten Journal-Angab. zusammengestellt*):		82	15	8	3	7	1	18	
	Krankenjournale des Hosp. der Barmherzigen Brüder in Breslau 1849—1854.		27	7	—	—	2 unheilb. Pseudarth.	1 Amput. †	2	
		Summa	736	188	70	17	84	23	115	

Es existiren noch gar keine geordneten statistischen Zusammenstellungen, wie wir sie bezüglich der Amputationen von Lawrie, Inman, Philipps, Malgaigne, M. Jaeger u. a. oben zum Theil haben benutzen und erweitern können. Es sind nur zerstreute Specialangaben, bei denen leider nicht selten eine genaue Beschreibung der Gebrauchsfähigkeit des resecirten Gliedes fehlt. Ja man hat lange und bis heute eine vielleicht zu günstige Vorstellung und zu rosige Aussicht auf die Erfolge der Resectionen selbst hinsichtlich der Mortalität. Es ist gewiss eine Frucht der statistischen Tabelle, die Textor seiner Schrift: „Von der Wiedererzeugung der Knochen nach Resectionen beim Menschen, Würzburg 1842" beigegeben hat, wenn diese Autorität in Sachen der Resection sich äussert: „dass die Entwicklung der Tuberculose und der Infectio purulenta nach Resectionen wider alles Erwarten häufig sei." Roux hält es dagegen (Gaz. des hôp. 1846. 5.) anderweitig jetzt für sicher constatirt, dass die Mortalität nach Gelenkresectionen im Ganzen eine bei weitem geringere sei, als nach den Amputationen

*) Die Operateure heissen: Textor jun., Dietz, Metz, Düsterburg, Emmert, Heyfelder, Schindler, Wutzer, Veiel, Geist, Seutin, Mussey, Gernet, Jobert, Josse, Baudens, Lisfranc, Pagé, Robert, Ricord, Murville, Godard, Morris, Walton, Aston Key, Burk, Fergusson, Wakley, Baddely, Multer, Gibson, Liston, Bransby Cooper, Karawajew, Gaetani Bey.

Speciell sind angeführt davon als Resectionen:

ulnae.	Gest.	radii.	Gest.	articul. manus.	Gest.	articul. femor.	Gest.	femor.	Gest.	articul. genu.	Gest.	tibiae (v. fibulae.)	Gest.	tibiae et fibulae.	Gest.	articul. pedis.	Gest.	in metacarpo v. metatarso.	Gest.	Bemerkungen.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	Lisfranc und Velpeau.
9	—	—	—	—	—	—	—	17	4	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	Nach Norris, — betrifft Pseudarthrosen, — daher so günstige Resultate.
6	—	—	-	7	—	9	5	—	—	1	—	9	2	1	1	9 partiell	—	2	—	
1 partiell	—	—	—	—	—	—	—	2 partiell	—	—	—	6 1 fib.	2 —	—	—	3 partiell	1	10	1	3 betrafen Tibiadiaphysen, 1 das unt. Gelenkende der tibia wegen Fracturen, die übrigen wegen ausgebreiteter Necrose.
42	4	15	5	22	6	28	20	39	17	12	7	38	8	23	13	25	4	35	2	

an den respectiven Stellen. Wir finden bei Vergleichung unserer obigen Tabellen nicht gerade dasselbe Resultat, sondern einen ungünstigeren Ausspruch, aber numerisch, also sicherer nachgewiesen und müssen Textor beistimmen. Uebrigens scheint dieses Ergebniss zu unserm, so eben ausgesprochenen dritten Satze recht wohl zu passen, dass nämlich die Verwundung der Weichtheile gefährlicher sei, als die der Knochen. Es hängt dies wohl mit der Rückwirkung auf den Gesammtorganismus zusammen, welche durch die totale Wegnahme eines Gliedes und seines Antheiles an der Circulation und Nutrition so wie an der ganzen Oekonomie des Körpers durch die Amputation gesetzt wird und welche um so grösser ausfällt, je grösser das Glied ist und vorzüglich je mehr gefässreiche Weichtheile es enthält. Bei den Resectionen werden aber nur die in dieser Hinsicht mehr indifferenten Knochen und Gelenktheile entfernt, die Weichtheile blos geöffnet, um zu jenen heranzukommen.

§. 6.

Schlüsse.

Im Ganzen also haben wir
736 Resektionsfälle aufgezählt, welche 188mal einen tödtlichen Ausgang hatten, d. h. etwa 1:3,914,
also nicht sehr viel besser als bei den Amputationen grösserer Gliedmassen:

von 4 Resecirten genesen 3, einer stirbt.

Indess wir rufen auch hier: Ist ein jeder nicht tödtlicher Fall auch immer ein geheilter? Wir wissen es ja, wie die Heilungen nach Resectionen nicht selten grade ein eben nicht sehr brauchbares Glied hinterlassen: Ankylosen und Pseudarthrosen, Verkürzungen, Verkrümmungen, Atrophieen, unvollkommene Paralysen des Gliedes gehören unter die zum Theil verschwiegenen, unerwünschten, aber leider nicht seltnen Zugaben der Heilung. Es wäre aber höchst ungerecht, die Resection dieserhalb missachten oder verwerfen zu wollen und man wird zugeben, dass, wenn unter gewissen Umständen ein nicht operativer Eingriff effectiv bessere Resultate ergiebt und dieses factisch und statistisch durch die Beobachtung constatirt ist; oder wenn es Mittel gibt, die einen krankhaften Zustand der Knochen, der sonst zur Resection aufforderte, zu beseitigen im Stande sind, sei es auch nur langsam, sei es selbst mit der Gefahr des Recidiv's: so werden wir gewiss jene Methoden versuchen und der Resection vorziehen resp. vorausgehen lassen. Oder sichert die Resection etwa immer vor Recidiven sowohl am Orte der Operation, als anderswo? Und solchen Erfahrungen, die zu Gunsten „der erhaltenden Methode" sprechen, werden wir bei der Betrachtung der Schusswunden und Knochenbrüche begegnen; solche Mittel werden wir bei der therapeutischen Beleuchtung der Gelenk- und Knochen-Krankheiten, der Pseudarthrosen, der Geschwüre auffinden und auseinander setzen!

§. 7.

Ueber die Ursachen des tödtlichen Ausgangs nach Amputationen und Resectionen, und über den Antheil dieser Operationen an dem tödtlichen Ausgange.

Man hat gesagt: die Ursachen des Todes nach Amputationen und Resectionen liegen ja gar nicht in der Operation selbst; sie

sind ja kein integrirender Theil des Verlaufs in dem Heilungsprozesse nach der Operation. Sie kommen zufällig von aussen, wie der Hospitalbrand, der Typhus, die Pyaemia und andere epidemische und endemische Krankheiten; oder sie rühren von inneren Ursachen her, die in der Constitution des Kranken liegen, wie Tuberculosis, Phlebitis, Alcoholdyserasie, Scorbut, Erysipel, idiopatischer Brand, Haemorrhagieen, Pneunomien, pleuritische Ergüsse, Erschöpfung der Kräfte, das sogenannte Delirium nervosum, der Wundstarrkrampf u. s. w. Wenn man so argumentirt, so hat man allerdings einerseits Recht; denn ein Verwundeter oder ein chronischer Kranker kann allerdings auch ohne Operation von allen diesen Zuständen befallen werden. Aber es ist doch eigenthümlich, dass man gerade vorzugsweise Amputirte von vielen dergleichen Uebeln ergriffen werden sieht. Man wird einräumen, dass eine grosse Amputationsfläche oder Resectionswunde allerdings nicht wenig geeignet erscheinen möchte zur Aufnahme miasmatischer und contagiöser, deletärer Stoffe, dass also in der durch die Operation als Heilmittel nothwendig gesetzten Verletzung eine Praedisposition zur Infection geschaffen wird. Man wird ferner einräumen, dass gerade die Verwundung den anderen, oben genannten, so zu sagen individuellen Krankheiten bereitwillig die Thür öffnet und ihr gleichzeitiges Zustandekommen oder rapides Fortschreiten begünstigt; — dass darum das Heilmittel der Amputation und Resection wahrlich nicht so ganz unschuldig an der nachfolgenden Krankheit genannt werden kann und dass wir, wenn dies remedium anceps vermieden wird — vielleicht, wenn auch auf Umwegen, diesen Krankheiten aus dem Wege gehen. Ich sage: „vielleicht“; denn auch bei der „abwartenden und erhaltenden Methode“, z. B. bei Behandlung der Schusswunden, kommen Pyaemieen, Erysipele, Haemorrhagieen u. dgl. häufig genug vor. Lawrie u. A. hatten in der That wohl Recht, als sie die Ursache der gesteigerten Sterblichkeit bei Amputationen in der gegenwärtig üblichen längeren Zögerung suchten, die Amputation zu vollziehen. Die Kranken kommen dann weit geschwächter auf den Operationstisch. Ein anderer wichtiger Umstand ist aber auch die jetzige Ueberfüllung der Hospitäler mit Kranken und ganz besonders mit solchen, die mehr oder weniger von der Paupertäts-Cachexie oder von andern Säftekrankheiten (Tuberculosis, Scrophulosis, Syphilis) berührt sind.

Die Hospitalluft ist einmal eine specifisch andere und gerade nicht vortheilhaft, sei auch noch so gut für Ventilation u. dgl. gesorgt. Desshalb räth Sedillot, die Kranken erst an die

Hospitalsäle sich gewöhnen zu lassen und durch ein entsprechendes Regimen und geeignete Mittel zur Operation vorzubereiten. Nur so erreichte er seine günstigeren Resultate in Strassburg, gegenüber der erschreckend grossen Sterblichkeit in den Pariser Hospitälern, wo jene hygienischen Vorschriften zum Theil vernachlässigt wurden. (Gaz. med. de Strassb. 1842. 18.)

Die Amputation ist also ein zweischneidiges Schwerdt, welches auf der einen Seite in die Krankheit tief einschneidet, ja sie ganz abschneidet; auf der andern Seite aber auch in den Körper und ins Leben gefährdend eindringt. Die Resection aber ist gleichsam eine halb subcutane, jedoch äusserst complicirte und schwere Verwundung, die nur durch eine sehr grosse Anstrengung der Reparationskraft des Organismus wieder gut gemacht werden kann und die zwar weniger verstümmelt, aber doch auch nur in der kleinen Anzahl der Fälle das Glied in brauchbarem Zustande wiederherstellt.

§. 8.

Die Geschichte und Literatur der Amputation vom conservirenden Gesichtspunkte aus betrachtet. Geschichte der „erhaltenden Methode oder conservativen Chirurgie".

Die älteste Chirurgie war sehr ängstlich in der Anwendung der Amputationen. Aber sie war es nicht aus conservirenden Rücksichten; sondern sie war eingeschüchtert durch die Gefahr der Blutung, da sie die Mittel zur sicheren Blutstillung und Schliessung der getrennten Gefässe nur unvollkommen und unsicher kannte. Das Tourniket, die Unterbindung fehlte, und die Tamponade, die Amputationsmethode zwischen zwei festen Bändern nach Hans Gersdorf, die schauderhaften Encheiresen der Araber, das siedende Pech, das geschmolzene Blei, das glühende Messer waren ebenso sehr mangelhafte, als unzuverlässige, selbst gefährliche Ersatzmittel. Moore und Petit erfanden das Tourniket. Paré lehrte die Ligatur der Arterien und nun verfiel man in's andere Extrem; man begann mit einem wahrhaft unermüdlichen Eifer und mit ausgezeichneter, unersättlicher Vorliebe zu amputiren. Wir erinnern an den bekannten Ausspruch Ludwig XIV.: „die feindlichen Geschosse seien den Gliedern seiner Soldaten weniger gefährlich als die Messer seiner Feldchirurgen." Dazu kam der Streit der verschiedenen Amputations-Methoden im 17. und 18. Jahrhundert, der auch gerade nichts dazu bei-

getragen haben mag, die Amputationen seltener zu machen, in sofern ja Jeder seine Methode recht oft praktisch prüfen wollte.

Aber es begann doch gleichzeitig eine wissenschaftliche Reaction! Die Chirurgen fragten sich nicht bloss: wie sollen wir amputiren? sondern auch wo? nicht blos an welchem Ort? sondern auch bei welchen Krankheiten? bei welchen Verletzungen ist's nöthig, bei welchen nicht? Und endlich fragten sie sich: wann sollen wir amputiren? sogleich nach der Verletzung oder später? Damit war aber auch der erste Schritt zu der Untersuchung gethan, ob man nicht vielleicht einen anderen Weg zur Heilung aufzufinden vermöchte! Denn, wenn man mit der Vornahme der Amputation wartete, und ganz besonders, wenn man auch lange genug und mit vorurtheilsfreier Beobachtung und nicht zu ängstlicher Schulweisheit oder im furchtsamen Autoritätsglauben abwartete und seine Pflicht anderweitig that; so beobachtete man wohl auch Fälle, die nach den bis dahin geltenden Ansichten der Meisten von vornherein unwiderruflich und unrettbar der Amputation verfallen schienen und nichts destoweniger ohne Operation günstig verliefen. Konnte man doch alle solche Fälle nicht immer wieder als Curiosa und gewagte Naturspiele ausgeben, da sie sich häuften und besonders unter den Händen von Nicht- oder Halbärzten zeigten.

Die französische Academie stellte 1756 ihre bekannte Preisfrage (Prix de l'Academie Royale de Chirurgie tom. VIII. pag. 23) „über die früh oder spät vorzunehmende Amputation“ und krönte die Schrift von Faure, die der zögernden Amputationstheorie den Vorzug gab. Faure fand an le Comte (mémoires de l'Acad. Royale de Chirurg. tom. VI. pars II. pag. 304), Gervaise (Anfangsgr. d. Wundarzneik. Strassb. 1755), Bagieu (Examin de plusieurs parties de la Chirurgie, Paris 1750, tom. II.), Dionys (Cours d'opérations de Chirurgie, Paris 1707, Demonstr. 9) u. A. Nachfolger, welche nicht sowohl der späteren Vornahme, als vielmehr schon der Beschränkung der Amputation, zumal bei Schusswunden das Wort redeten und mit den bedeutendsten ihrer chirurgischen Zeitgenossen einen harten Kampf kämpften. So gegen le Dran (Traité des reflexions tirées de la pratique par les plaies d'armes à feu, Paris 1737), Duchèsne (Traité de la cure générale et particulière des arquebusades, Paris 1625), Wiseman (Surgical treatises), Ranby (method of treatning gunshot-wounds 1781) u. A. Benjamin und Charles Bell traten vermittelnd dazwischen; ebenso Desault (oeuvres chirurgicales tom. II.), Hunter (Treatise on the blood, inflammation and gunshot-wounds 1812; in der neuesten Zeit mit Anmerkungen von

Palmer in London und B. Langenbeck in Berlin, deutsch von Braniss herausgegeben als II. Band von John Hunter's sämmtlichen Werken, Berlin 1850).

Die bedeutendste und lauteste Stimme aber gegen die Amputation erscholl aus dem preussischen Heerlager Friedrich II. Bilguer, Generalchirurg der preussischen Armee, schrieb seine bekannte Dissertation: de membrorum amputatione rarissime administranda aut quasi abroganda. Halle 1761), welche deutsch als „Abhandlung vom Ablösen der Glieder“ Leipzig 1766 herauskam und auch in andere Sprachen übersetzt worden ist. Auch in seiner „Praktischen Anweisung für die Feld- und Wundärzte“ 1782, spricht er sich über diesen Gegenstand pag. 170 aus. Bilguer rief dadurch einen wahren Sturm gegen sich hervor. Auf seine Seite traten entschieden Salchow (Chirurg. Beobachtungen zur Bestätigung der Wahrheit der von Bilguer angegebenen unnöthigen Amputation. Altona 1784.); Kirkland (Thougts on amputation. London 1780), der mit den Waffen seiner Erfahrung besonders gegen Pott zu Felde zog; der College Bilguer's, Schumeker (Vermischte Schriften I. 46. und Chirurgische Wahrnehmungen II. 493); in gewisser Beziehung, jedoch weniger, auch Theden (Neue Bemerkungen und Erfahrungen. 1776—1795. Bd. III.); Voelkner (de amputationum limitibus. 1785.), Portal (Precis de Chirurg. pratique. 1776); Mehée (traité de plaies d'armes à feu. Paris 1799.). Allerdings ging man auch hierin zu weit und bis ins Lächerliche. Bilguer wollte gar nicht mehr amputiren und glaubte, kein Mensch überstehe eigentlich eine Amputation. Ja, es soll eine, jedenfalls unter Bilguer's Aegide erlassene „Ordre Sr. Majestät des Königs“ erschienen sein, wonach „den königl. preuss. Feldscheerern die strikte Anweisung hiermit ertheilt wird, niemals eher zu amputiren, als bis schon der Brand eingetreten sei!“ — Bilguer wurde äusserst ungerecht und ungestüm angegriffen, zum Theil auch mit wissenschaftlicher Mässigung widerlegt und bekämpft. Seine Gegner sind vorzugsweise van Gescher (Abhandlung über die Nothwendigkeit der Amputation 1773), Morand (Opuscula de chirurg. I. 232), La Martinière (Mem. de l'Academ. de chirurg. IV. pag. 1), Sharp (treatise of the operations of Surgery. 2 Edit. 1782. Cap. 27, pag. 221), Percival Pott (Chirurgical Works vol. III.), James Latta (System of Surgery tom. III), Guthrie (on gun-shot-wounds of the extremities. London 1815), Percy (Manuel de chirurgien d'armée ou instruction de chirurgie militaire sur le traitement de plaies. Paris 1792). Larrey war im Ganzen ein Freund des Amputirens und die übrigen Chirurgen,

welche die Napoleonischen Kriege in Thätigkeit setzten, neigten mehr sich zu Gunsten der Amputation, als dass sie auf Mittel zur Vermeidung derselben gesonnen hätten. Höchstens versuchten sie Resectionen (Percy, Larrey). Auf die conservirende Methode liessen sie sich nicht ein. Allerdings mag die Masse der Verwundeten, die nach grossen Schlachten bei mangelhaften Verpflegungs- und Transportmitteln, während rascher Ortsveränderungen der Armeen, dem Chirurgen sich darbieten, die Meinung bestärken, dass eine Amputationswunde besser und günstiger sei, als eine grosse complicirte Schusswunde, eben weil jene einfacher ist u. dgl. Wir finden desshalb in der That, dass die Militairchirurgen, zumal die, welche grossen Feldlazarethen vorzustehen gewohnt waren, ziemlich einstimmig für die Amputation, in der Majorität auch für die Frühamputation sich aussprachen, während die Civilchirurgen sich mehr gegen die Amputation erklären. Diese Letzteren haben es mehr mit Amputationen wegen chronischer Leiden zu thun oder sie haben mehr Zeit und günstigere örtliche Verhältnisse, um Mittel zur Erhaltung der Extremität bei gleichzeitiger Erzielung der Heilung anzuwenden. Desshalb gehörte Dupuytren, Velpeau, Roux, A. G. Richter, v. Graefe, Kluge, A. und S. Cooper, Ch. Bell, selbst Rust, mehr der conservativen Chirurgie an, und die Trennung der Indicationen zur Amputation in absolute und relative, wie sie Graefe vornahm (Normen für die Ablösung grösserer Gliedmassen nach Erfahrungs-Grundsätzen. Berlin 1812) ist der entschiedenste Ausdruck für den Zweifel an der Wahrheit aller bis jetzt mehr oder wenig als „absolut" aufgestellten Indicationen für die Gliederabsetzung. Wir müssen übrigens selbst die Lehre Choparts, wie man den Fuss in den Tarsalknochen amputiren solle, obgleich die Operation auch eine Amputation ist, schon für einen und zwar äussert wichtigen Fortschritt in der erhaltenden Methode ansehen; insofern die vorhergehende Chirurgie in Fällen, die zu dieser Operation noch geeignet waren, die Amputatio cruris schonungslos vorschrieb — eine in Hinsicht der Gefährlichkeit, der Verstümmelung und der Brauchbarkeit des Fusses der Exarticulatio in tarso begreiflicherweise weit nachstehende Methode. Im gleichen Verhältnisse stehen andere Fussamputationsmethoden, wie die im Mittelfuss, nach Danzel und Lisfranc, im Tibiatarsogelenk nach M. Jaeger, Syme, Baudens; unter dem Astragalus (Malgaigne, Textor), zu Chopart's Exarticulation einerseits und zur Amputatio cruris andrerseits; ja die amputatio cruris selbst im untern Drittheil zu der im obern, wie sie in der neueren Zeit wieder aufgenommen

wird (Tavignot). Den tiefsten Eingriff in den Amputations-Missbrauch aber that die Einführung der Resectionen in der Chirurgie. Wenn auch Paul von Aegina und Heister (Instit. chir. V. I.) schon von der Resection cariöser Knochen in und ausser den Gelenken sprechen, so ist diese Andeutung doch nur undeutlich und sehr dunkel. Filkin in Liverpool machte, so viel bekannt, die erste Gelenkresection, und zwar die des Kniegelenkes 1762. Ihm folgten White (1767), Park, Orred, Moreau (Vater und Sohn), Sabatier, Percy, Champion, Dupuytren, Delpech, Boyer, Velpeau, Lisfranc; Palm, v. Graefe, Textor, B. Heyne, M. Jaeger; Davie, Morel, Syme, Crampton, Kirkland, Hewson, Hey, Astley und Bransby Cooper, Liston, Fergusson, V. Mott, M'Clelan; Walton, Knox; Dieffenbach, Heyfelder, Chelius, Ried, Textor jun., Dietz, Wutzer, Blasius, B. Langenbeck, Pitha, Schuh; Baudens, Begin, Blandin, Seutin, Laugier, Jobert, Maisonneuve, Malgaigne und fast alle mit der Wissenschaft fortgeschrittene Chirurgen unserer Tage. Aber man warf der Resection vor, dass sie viel Zeit und Pflege zur Heilung des resecirten Gliedes bedürfe, dass sie desshalb im Felde besonders wenig brauchbar sei, dass sie endlich oft defekte Glieder zurücklasse, besonders an den Unterextremitäten. Die neueste Militairchirurgie der Feldzüge in der Schweiz (Lebert), in Italien (Beck), in Holstein (B. Langenbeck, Stromeyer), in Baden (G. Simon), ferner die Erfahrungen der französischen Chirurgen in den afrikanischen Feldzügen (Baudens), nach den Februar- und Junitagen in Paris 1848 u. s. w. haben sattsam das Gegentheil bewiesen. Sie haben aber auch, und zwar besonders die Erfahrungen der Militairärzte im Schleswig-Holsteinschen und Badischen Feldzuge, so wie die nach der Juni-Schlacht in Paris gewissermassen für die Militairchirurgie das nachgeholt, was die civile, die Friedenschirurgie schon längst im Auge gehabt, gepflegt und gehegt hatte, — die Beschränkung der Amputationen, und in der letzten Zeit (Stromeyer, Esmarch, G. Simon, Jobert) auch der Resectionen. Die Verletzungen im Felde sind so zerstörender und zwar plötzlich zerstörender Natur, die Verhältnisse, welche die Nachbehandlung solcher Kranken beherrschen, gestalten sich oft so eigenthümlich, dass allerdings ein anderer Massstab, was die Erhaltung des Gliedes und resp. die Heilung des Verwundeten betrifft, angelegt werden muss, als bei den Kranken, welche ausserhalb der Kriegsereignisse stehen. Seien diese letzteren selbst nicht blos chronischen Zuständen, sondern auch acuten Verletzungen von ähnlicher

Zerstörungs-Grösse unterlegen, z. B. complicirten Fracturen und Luxationen; sie müssen dennoch bei weitem anders betrachtet werden, als Kriegsverwundete in der Ambulance. Trotzdem hat sich auch die erhaltende Methode und zwar zuletzt in den genannten Autoritäten auf eine ganz exquisite und siegreiche Weise Bahn gebrochen, und man kann wohl die frühere und jetzige Militairpraxis in diesem Gebiete nicht besser charakterisiren, als wenn man sagt: dass zwar beide zu heilen streben, aber die frühere Chirurgie weit weniger zaghaft und zögernd war in der Opferung eines Gliedes zur Erhaltung des Ganzen und dass sie sich dabei auf einige zum Theil sehr unrichtige Theorien und von berühmten Auctoritäten aufgestellte Dogmen stützte; während sich in der neueren Kunst gar vieles geändert hat und manche früher heilige Lehre zusammengebrochen ist. Man erweitert z. B. die Schusscanäle gar nicht mehr, sondirt wenig, ist im Kugelausziehen sehr zurückhaltend, im Amputiren noch mehr, im Trepaniren am allermeisten; im Reseciren aber desto eifriger, manchmal fast zu sehr; andererseits aber auch darin wieder zurückhaltend — vielleicht auch manchmal zu sehr!

Es wird die Aufgabe dieser Abhandlung sein, die Bestrebungen genauer darzustellen und zu beurtheilen, welche die Civil- und Militairchirurgen der Neuzeit im edlen Wetteifer verfolgen, um die Amputationen, beziehungsweise auch die Resectionen zu beschränken, zu umgehen, zu vermeiden. Die belgische Academie Royale de Medecine zu Brüssel hat sich dadurch, dass sie in ihr Programm für den Concurs 1849—1851 und 1851—1853 das Thema aufnahm, deren letzterem vorliegende Schrift ihre Entstehung verdankt, auf eine ausgezeichnete Weise laut zu der Anhängerschaft der „erhaltenden Methode“ bekannt, die in der That unserer heutigen chirurgischen Wissenschaft zur Zierde gereicht. Die Zeiten Faure's scheinen wiedergekehrt zu sein; die literarischen Schranken standen geöffnet, sie waren erweitert durch die Fortschritte der modernen Wissenschaft, die nun einmal nicht mehr von den am Alten klebenden Auctoritätsmenschen geleugnet und ferner ignorirt werden können. Das literarische Turnier begann und der Verfasser dieser Schrift war so glücklich, ein Ehrenzeichen davon zu tragen. Er reiht seine Studien in der Literatur und dem Material der „conservativen Chirurgie“ hiermit an. Vor ihm war im früheren Concurse von 1849—1851 Amédée Massart's: „Chirurgie conservatrice des membres“ mit einer „Medaille d'encouragement“ gekrönt worden (Nantes, Napoléon-Vendee 1853 im Druck erschienen).

Während die Alten nur eine Indication zur Amputation aufstellten, den Brand — eine Indication, welche jetzt eben nicht nur keine Indication, sondern sogar eine Contraindication der Amputation geworden ist; haben sich im Laufe der Zeit die Indicationen zu einer bedeutenden Anzahl gehäuft. Ch. Bell (Lehrbegriff der Wundarzneikunst) stellt 11; Wagner (Journal von Graefe und Walther I. 1 u. 2) 12 Anzeigen auf. In Rust's alphabetischem Handbuch der Chirurgie I. 538 finden wir 12 Indicationen. Im Encyclopädischen Wörterbuche der medic. Wissenschaften von den Berliner Professoren II. 252 stehen 15, im Handwörterbuch der Chirurgie und Augenheilkunde von Walther. Jaeger und Radius I. 163 21 und in Zang's Darstellung heilkünstlerischer Operationen 1821 V. 5 gar 31 Indicationen zur Amputation u. s. w.

Wir könnten nun auf zweierlei Wegen die an die Spitze gestellten Fragen beantworten, nämlich:

1) indem wir die Krankheitszustände, welche eine Amputation resp. eine Resection in ihrem Verlaufe erfordern können, durchmustern und die Mittel angeben, welche nach den Erfahrungen der Neuzeit ein Glied ohne Amputation oder Resection doch noch retten, das der Amputation, nach den Erfahrungen der älteren Chirurgie verfallen schien; oder dessen Uebel bei der Anwendung der gebräuchlichen Mittel unaufhaltsam zu der Höhe steigt, dass die Amputation oder Resection dann doch unvermeidlich wird;

2) indem wir von den neueren Mitteln und Verfahrungsarten unseren Ausgang nehmen, welche die Theorie darbietet in Bezug auf Krankheitszustände der Glieder, die die Amputation oder Resection erheischen können und unter diesen Rubriken die verschiedenen Krankheitszustände einreihen.

Wir haben den ersten Weg gewählt, weil er uns der zweckmässigere und angenehmere zu sein scheint. Wir gehen von der Betrachtung der in Rede stehenden Krankheitszustände deshalb aus, weil jene Mittel und Methoden nicht alle ganz in sich abgeschlossene therapeutische Einheiten darstellen, welche für sich erörtert und auf einen oder eine Reihe oder alle jene Krankheitszustände insgesammt angewendet werden können: — weil wir ferner genaue Rücksicht auf den Verlauf und das Stadium der Krankheit zu nehmen haben und daher die Brauchbarkeit dieser Mittel, sowie die Zeit ihrer Anwendung besser von dem pathologischen Gesichtspunkte nachzuweisen ist: — weil endlich diese Mittel leider zumeist die Amputation nicht ganz und für immer überflüssig zu machen vermögen, daher auch hier der pathologische Gesichtspunkt den Blick über sie hinauswerfen und ihre Anwen-

dungsweite besser erörtern lässt. Wir bemerken dabei nachdrücklich, dass wir durchaus hier nicht blos pathologischer Zustände, die eben „faits accomplies“ und für die Amputation und Resection vollkommen reif sind, zu betrachten haben; sondern dass wir immer Excursionen in die einem solchen Krankheitsstadium vorangehenden Stadien machen müssen und nachzuweisen haben, wie solche Zustände am besten vor einer so hochgradigen Verschlimmerung und Steigerung bewahrt werden können und sollen. Einzelne dieser Mittel und Methoden bilden allerdings gewissermassen ein eigenes Ganze, wie z. B. die Compressiv- und Kleisterverbände, die Acupunctur, die electrolytische Methode u. s. w. Sie erstrecken sich auf eine ganze Reihe von Krankheitszuständen und werden immer auf dieselbe Weise mit nur geringer örtlicher Modification angewendet. Andere bilden ein Agglomerat von verschiedenartigen Heilmitteln mechanischer, operativer, dynamischer, diätetischer und pharmaeologischer Art, so die Orthopaedie, so weit sie uns angeht. Diese werden wir am passenden Orte als Methode zusammengenommen ein für allemal abhandeln und wo sie wieder vorkommen, darauf verweisen. Es ist also besser, die hierher einschlagenden Krankheitszustände selbst an die Spitze zu stellen und einzeln durchzugehen, um an ihnen zu zeigen, wie weit sie durch die Hilfsmittel der neueren Chirurgie ohne Amputation und Resection überwindbar geworden sind. Da wir die Resectionen für das grösste — in den extremsten Fällen noch anwendbare Vermeidungsmittel der Amputation erklären müssen, so werden wir dieselben mit erörtern. Wir werden uns aber nur mit der Hinweisung auf die allgemeinen Regeln, die in den resp. Krankheitszuständen in Hinsicht auf die Resectionen gelten müssen, begnügen, da es ursprüngliche Aufgabe der Schrift war, auch die Knochen- und Gelenk-Resectionen auszuschliessen und die Mittel zu ihrer Umgehung auseinander zu setzen. Zum Begriff der erhaltenden Methode gehören allerdings die Resectionen in hohem Grade und auf eine hervorragende, glänzende Weise! Für die Belehrung über die technische Ausführung der Resectionen finden sich jedoch so vortreffliche Hilfsquellen vorzüglich in Ried's Schrift (die Resectionen der Knochen 1847) und in Malgaigne's, Dieffenbach's, Sédillot's „Operativen Chirurgieen“ vor, dass in der That eine Erweiterung dieser Schrift nach diesem Gebiete hin, selbst wenn sie gestattet wäre, nicht rathsam noch erforderlich erscheint.

§. 9.

Eintheilung.

Wir theilen uns den Stoff in folgende Kapitel und werden also die **„erhaltende Heilmethode“** so darstellen, dass wir:

im ersten Kapitel: die **Traumata** d. h. die **complicirten Verwundungen und Fracturen** abhandeln;

im zweiten Kapitel: die **Gelenkkrankheiten**, sowohl *traumatischer* als *entzündlicher*, *deformirender*, als endlich *heteroplastischer* Natur betrachten;

im dritten Kapitel: die **Pheudarthrosen** erörtern;

im vierten Kapitel: die **Necrosis und Caries (Porosis) der Knochen** auseinander setzen;

im fünften Kapitel: über die **Geschwüre** sprechen:

im sechsten Kapitel: die **Pseudoplasieen** berühren;

im siebenten Kapitel: die **Aneurysmen** untersuchen;

im achten Kapitel: den **Wundstarrkrampf** sowie die **Bisswunden toller Thiere** berücksichtigen;

im neunten Kapitel: die Lehre vom **Brande** entwickeln.

Nur so viel schicken wir noch als allgemeine therapeutische Betrachtung voraus, das die „erhaltende Methode,“ die conservative, die Amputation und Resection vermeidende Chirurgie“ als erstes und principielles therapeutisches Hilfsmittel ein hoch gesteigertes Vertrauen zur Heil- und Restitutionskraft des Organismus, consequente Geduld, Umsicht und Beobachtungsschärfe, Genauigkeit, die strengste Sorge für Reinlichkeit, für gute Luft, für gute Nahrung und eine Reihe von besonderen Verbandstücken und Verbandarten, Operationen und Encheiresen, Apparaten und Instrumenten, endlich einige, aber nur wenige wichtige Medicamente bedarf, um Resultate zu erzielen, welche der früheren Chirurgie geradezu factisch unmöglich waren und theoretisch unerreichbar erschienen; ja welche vielen unseren Zeitgenossen, die mehr an die älteren auctoritativen Regeln der Kunst sich halten, zweifelhaft dünken und sogar die Anhänger der conservativen Methode, die wahrhaften „Radical-Conservativen“ selbst zuweilen überraschen. Wir nennen die letzteren „Radical-Conservative“ — denn sie greifen radical manches alte, wurmstichige Dogma der Amputations-Nothwendigkeit an und stürzen es um; — conservativ aber sind sie in der Erhaltung der Gliedmassen. Amputiren wir lieber, wo es irgend angeht, das Register der Amputationsanzeigen, als die Glieder der Kranken! —

Erstes Capitel.

Verletzungen, Traumata.

§. 10.

Historisches und Statistisches über die erhaltende Methode bei Behandlung von mechanischen Verletzungen der Extremitäten und über die neueren Bestrebungen, Amputationen bei Verletzungen der Glieder zu vermeiden.

In keinem Abschnitt der Chirurgie hat die neuere Zeit mehr und kühner die ältere Theorie der Amputations-Nothwendigkeit bekämpft, in keinem schonungsloser die Amputation als Heilmittel allseitig angegriffen, als in dem Capitel über die traumatischen Krankheiten oder die mechanischen Verletzungen.

Aber nicht nur, dass in der chirurgischen Behandlung dieser und ähnlicher pathologischer Zustände die Resectionen dem Amputationsverfahren reichlichen und glänzenden Abbruch gethan haben: — man hat auch schon angefangen, zumal im Gebiete der mechanischen Verletzungen, vorzugsweise selbst dieser relativ erhaltenden neuen Methode des Resecirens in jüngster Zeit wieder ausserordentlich viel Material streitig zu machen. Man befleissigt sich nachzuweisen, dass die Erfolge des Nichtoperirens im Ganzen wieder alles Erwarten und im schreiendsten Widerspruch mit den alten Auctoritätslehren sehr gut ausfielen, die des Operirens, speciell auch die des Resecirens aber im Ganzen durchaus nicht so glänzend sich herausstellten, als man geglaubt hat. —

Lawrie (London med. Gaz. XXVII. 394.) hatte schon eine statistische Vergleichung nicht-amputirter complicirter Fracturen mit Dislocation der Bruchenden entworfen, bei welchen sich die Verhältnisszahlen der Genesenen und Todten wie 23:17 ergaben und zwar bei Oberschenkelfrakturen wie 4:1, bei Brüchen des Fusses und Oberarms wie 3 : 2, bei Unterschenkelbrüchen wie 2:5, endlich bei Fracturen in Ellenbogen und Vorderarm wie 1:1.

Bei dieser Gelegenheit müssen wir speziell und ausführlich diejenige Rede erwähnen, in welcher Malgaigne seine berühmten, früheren und fortgesetzten, so Epoche machenden statistischen Untersuchungen in der Sitzung der Pariser Academie de Medecine am 8. August 1848 (cf. Revue med. chir. 1848 Août) über diesen Gegenstand recapitulirte und welche vorzugsweise die Lehre von der Amputations-Nothwendigkeit bei Schussfrakturen der Unterextremitäten bekämpfte und erschütterte. Malgaigne glaubt, Ravaton sei gewissermassen der Vater jener Doctorin geworden, indem er behauptet habe, er könne sich nicht erinnern, dass Einer von denjenigen Verwundeten, die an einer mit Oberschenkel-Knochenbruch complicirten Schusswunde darnieder gelegen hätten, ohne Amputation geheilt davon gekommen wäre; — ja jener ausgezeichnete Militairchirurg habe sogar unbedenklich wegen Schussfraktur des Oberschenkelbeins im obern Dritttheil oder im Oberschenkelhalse selbst ein für allemal die Exarticulation im Hüftgelenk vorgeschlagen, weil nur durch diesen zwar äusserst gefahrvollen operativen Eingriff die Möglichkeit gegeben sei, den Verwundeten dem sonst unvermeidlichen Tode zu entreissen. Larrey dagegen habe sich dahin geäussert, dass das Glied vielleicht und zuweilen auch ohne Amputation erhalten werden könnte, wenn eben die Kugel das Oberschenkelbein in der unteren Hälfte einfach zerbrochen habe; dass aber die Amputation ebenso unerlässlich durch eine gleiche Fraktur der oberen Femoral-Hälfte indicirt werde. Eine gleiche Ansicht habe Ribes; vornämlich aber halte dieser Wundarzt gar noch alle Schussfrakturen des Kniegelenks, ja sogar diejenigen, welche bloss die nächste Umgebung desselben treffen und zersplittern, für absolute Anzeigen zur Amputation und bei den Verletzungen des Unterschenkels könnten zwar zuweilen die Erscheinungen, welche die Amputation augenscheinlich nothwendig machten, sich verzögern, kaum jemals aber unterdrückt und beseitigt werden. Baudens urtheile am strengsten, indem er eine jede Schussverletzung der Unterextremität, welche mit Fraktur complicirt sei, fast ohne alle Ausnahme zur Amputation verdamme. Von 30 Verwundeten, deren Gliedmassen man bei solchen Verletzungen zu erhalten versucht habe, seien 29 gestorben.

Das letztere Urtheil ist allerdings, zumal es mit Zahlenangaben auftritt, für die Freunde der erhaltenden Methode ein niederschlagendes. Aber es sind kleine Zahlen! Und hat denn Einer jener ausgezeichneten Wundärzte, die von der Gliederabsetzung Heil erwarten, auch die Gefahren der Amputationen, wie

wir sie oben schonungslos aufgedeckt haben, genugsam erwogen und abgeschätzt. Ribes selber erzählt (Memoire sur la fracture du tiers moyen du fémur par armes à feu; Gaz. medic. 1831 pag. 101), dass unter 4000 Bewohnern des Invalidenhauses zu Paris zwar keiner befindlich gewesen sei, welcher einen nach einer Schusswunde geheilten und consolidirten Bruch des Oberschenkels habe aufweisen können, d. h. also dass Keiner nach einer derartigen Verletzung mit Erhaltung des Beines davon gekommen sei; — dass aber auch ebenso nicht ein Einziger habe aufgefunden werden können, der die Oberschenkelamputation oberhalb der Mitte des Gliedes wegen derselben Verletzung glücklich überstanden habe. Daraus folgt also doch wenigstens, dass die Amputation schlechthin eben keine besseren Resultate liefert, als die Methode des Nichtamputirens, d. h. das Abwartens, Conservirens.

Dagegen erwähnt z. B. Malgaigne (les fractures chap. 16 § 9. deutsch von Burger pag. 722.) wohl einer Anzahl von Fällen, wo Schussbrüche der obern Schenkelhälfte sehr wohl und auf die glücklichste Weise ohne Amputation geheilt worden sind (Somme, Malgaigne, Jobert, Menière). Ollangier (Gaz. med. de Paris 1842. pag. 678.) citirt 8 Exarticulationen des Oberschenkels, welche nach dem obigen Grundsatze bei Schussfrakturen des oberen Schenkelviertheils ausgeführt wurden. Nur einer dieser Fälle (Baudens) lief glücklich ab. Dagegen beschränkte man sich in 4 andern gleichartigen Fällen auf die schonende Reduction der Fraktur und eine entsprechende Behandlung der Zufälle und siehe da zweimal war diese conservative Methode von Erfolg begleitet. Und diese Verletzungen waren in der That ganz bedeutend! Im ersten Falle war das Oberschenkelbein über dem grossen Rollhügel durch die Kugel in zahlreiche Splitter zerbrochen und die Kugel in den andern Schenkel herüber eingedrungen. Bei der sonstigen guten Körperbeschaffenheit des 43jährigen Verwundeten und der grossen Gefahr der Hüftgelenkexartikulation, wurde diese zu unterlassen beschlossen; man sorgte für eine passende Lagerung, für freien Abfluss des Eiters und zog nach und nach einzelne lockere Splitter aus. In 3 Monaten begann die Consolidation und war in 5 Monaten beendet. Zwar wurde, wie nicht anders zu erwarten war, das Hüftgelenk ankylotisch und die Extremität ein beträchtliches Stück verkürzt, so dass der Kranke fortan zu seiner Fortbewegung der Krücken bedurfte. Aber er lebte doch! Und hätte er jener nicht auch bedurft, wenn er glücklich die Exarticulatio femoris überstanden hätte? Im zweiten, ähnlichen

Falle mussten im Verlaufe der Heilung mehrere Abscesse und Eitersenkungen eröffnet werden; es gingen aber hier keine Splitter ab. Die Kur dauerte ebenfalls 5 Monate, die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes war aber etwas besser. Collin hat im Hospitale zu Oran ähnliche Erfahrungen gemacht und meint, dass die Resection des gesplitterten Oberschenkelkopfes noch bessere und sicherere Resultate geben müsse (?). Alle diese Verletzungen gehören zu den gefährlichsten, zu denjenigen, die nach dem unumwundenen Urtheile vieler erfahrener Chirurgen selbst den Kniezerschmetterungen an Gefährlichkeit vorangehen!

Leriche, der als Freund der Resectionen bei Schusswunden gegenüber der amputirenden Behandlung auftritt (Memoire de la Soc. d'émulation de Lyon 1842 I.) sagt: „Die Natur besitzt grosse Hilfsmittel und bedarf oft nur einer kleinen Unterstützung von Seiten der Kunst." Er führt ganz ausgezeichnet Fälle von Oberarmverletzungen aus Afrika an, die der alten Auctoritätsdoctrin der Exarticulation im Schultergelenk verfallen, durch Resection ohne jene Verstümmelung mit mehr oder weniger vollkommener Brauchbarkeit des Armes geheilt wurden. Jedoch gilt dies mehr für Resectionen des Oberarmkopfes — weniger für die der Diaphyse des Humerus, zumal was die Sicherheit der künftigen Brauchbarkeit des Gliedes angeht.

Aber lassen wir Malgaigne, den wir in seiner Rede unterbrochen, fortfahren! Er frägt an: ob nicht die Amputations-Verletzung — als Mittel das Leben zu erhalten und den Kranken zu heilen — an sich schon dieselben traurigen Chancen der Lebensgefahr darbiete, wie die Schusswunde, wegen welcher sie vollführt wird? Unsere statistischen Tabellen und Proportionszahlen werden hierauf antworten! — Im polnischen Revolutionskriege verlor Malgaigne alle, deren Oberschenkel oder Unterschenkel hatten amputirt werden müssen durch den Tod mit Ausnahmen eines Einzigen. Andere Wundärzte gestanden ihm ein, dass es ihnen nicht glücklicher ergangen sei. Im Lazareth „Ordinachi" aber kamen zwei Blessirte vor, deren Oberschenkel in der Mitte von Kugeln zerschmettert worden und gleichwohl vollständig fest und brauchbar zusammengeheilt waren, so dass die Verwundeten geheilt das Lazareth verliessen. So erzählt auch mein Freund Middeldorpf in seinen Beiträgen zur Lehre von den Knochenbrüchen 1853 pag. 108 den schönen und seltenen Fall einer comminutiven Schussfraktur in der Mitte des Oberschenkels, der auf die einfachste Weise behandelt in 67 Tagen mit etwas hypertrophischem Callus und nicht ganz 4 Centimeter Verkürzung geheilt wurde.

Malgaigne entwirft mehrere tabellarische Uebersichten von Amputationsfällen wegen Verletzungen und ihren Ausgängen und stellt ihnen andere Tabellen entgegen von analogen Verletzungsfällen, wo man nicht amputirt hatte. Wir wollen diese Tabellen zusammengezogen hier wiedergeben.

Im „Hôtel-Dieu zu Paris wurden im Jahre 1830: 78 Schussfrakturen behandelt, von denen 45 mit dem Tode endeten. Malgaigne zieht alle Verletzungen der oberen Extremitäten, eine Exarticulation des Humerus und 3 Fälle von gleichzeitigen Frakturen beider Unterextremitäten ab, um das Facit für die untern Gliedmassen (das bekanntlich von dem der obern sehr abweicht) rein zu haben. So bleiben übrig:

		Amput. primar.			*Amput. secund.*			*Ohne* Amput.	*Ohne* Amput.
			Gen.	Gest.		Gen.	Gest.	Gestorben.	Genesen.
13	Fract. femoris	—	—	—	1	—	1	6	6
12	„ genu	4	2	2	3	—	3	—	5
16	„ cruris	3	—	3	—	—	—	6 *	5
2	„ tibiae	—	—	—	—	—	—	—	2
2	„ fibulae	—	—	—	—	—	—	—	2
45		7	2	5	4	—	4	12	20

13 Amputirte 2 Genes.
9 Gestorben.

* 2 davon blieben ohne alle ärztliche Hülfe.

Eine andere Tabelle bezieht sich nur auf *Amputirte.*

Von 44 am Oberschenkel Amputirten starben 34 = mehr als $\frac{3}{4}$;
„ 67 „ Unterschenkel „ „ „ 42 = fast $\frac{2}{3}$;
„ 8 im Fussgelenk „ „ „ 5 = mehr als $\frac{1}{2}$;
„ 7 „ Schultergelenk „ „ „ 7 = 1 : 1;
„ 29 am Oberarm „ „ „ 17 = fast $\frac{3}{5}$;
„ 10 „ Unterarm „ „ „ 2 = $\frac{1}{5}$. —

Die Pariser Chirurgen (vergl. die Vorträge und Disputationen derselben über Schussverletzungen in der Academie de Médecine 1848; abgedruckt in der Gazette des Hôpitaux 1848 und in den Bulletins de l'Academie nationale de Médecine 1848) haben unter andern folgende Resultate bei der Behandlung von Schusswunden in den Februar- und Junitagen gehabt, die wir hier einander gegenüberstellen:

Amputationen. Summe.	Gestorben.	Procent.	Glied.	Erhaltende Methode. Summe.	Gestorben.	Procent.
56	41	73%	Oberschenkel . . .	29	20	69%
83	53	64%	Unterschenkel . . .	38	17	45%
10	7	70%	Fuss	8	4	50%
37	18	47%	Oberarm	13	4	31%
11	3	27%	Vorderarm und Hand	15	1	7%
197	122	62% Todte.		103	46	45% Todte.

Diese Zahlen gaben uns unzweifelhaft bessere und mehr ermunternde Resultate für die erhaltende Methode. Aber diese Statistik leidet an einem nicht unwesentlichen Mangel. In jener Tabelle sind nämlich sowohl primäre als secundäre Amputationen zusammen aufgeführt, deren Resultate, wie wir theils in der Einleitung schon gesehen haben, theils noch weiter betrachten werden, so sehr von einander abweichen. Es folgt desshalb eine andere Tabelle, auf welcher die primären von den secundären Amputationen auseinandergehalten sind. Die Fälle der Spätamputationen gehören gleichsam in gewisser Hinsicht zu den unglücklich (wenn auch nicht immer mit dem Tode) abgelaufenen Fällen der erhaltenden Methode; insofern doch angenommen werden kann, dass eine secundäre Gliedabsetzung gewöhnlich erst dann vorgenommen wird, wenn man sich in der Hoffnung, das Glied zu erhalten, getäuscht sieht.

	Frühamputationen. Summe.	Tod.		*Spätamputationen.* Summe.	Tod.		*Erhaltende Methode.* Summe.	Tod.	
Schenkel	10	7	. .	46	34	. .	29	20	
Unterschenkel . .	4	3	. .	79	50	. .	38	17	
Fuss	1	1	. .	9	8	. .	8	4	
Oberarm	7	1	. .	30	17	. .	13	4	
Vorderarm und Hand	—	—	. .	11	3	. .	15	1	
	22	12	=59%	175	112	=64%	103	46	=45%

Gustav Simon (Ueber Schusswunden 1851 pag 94.) stellt von der gefährlichsten Art der Schussfrakturen, von denjenigen des Oberschenkels in seiner Mitte, folgende Tabelle auf:

Im oberen Dritttheil des Oberschenkels *amputirt.*			Der *erhaltenden Methode* unterworfen.		
Vor Freiburg	1—1	Todter	In Darmstadt	3—1	Todter
Von Beck . .	2—1	„	Von Chelius	3—1	„
Von Chelius.	1—1	„	Vor Freiburg	1—-	„
	4—3	„ = 75 %		7—2	„ = 2,85 %

Esmarch (Ueber Resectionen nach Schusswunden 1851) zeichnet pag. 26 folgende Resultate auf, die wir in einer Tabelle vereinigen:

Zerschmetterungen der Diaphysis humeri.

Resection der Diaphyse.	*Erhaltende Methode.* (*Ausziehung der Splitter.*)
9 Fälle — 4 Todte, 3 haben nur wenig brauchbare Glieder.	1849 : 7 Fälle 1 Todter (einer von den 3 Fällen, wo gleich anfangs **alle** gelösten Splitter entfernt wurden.) 1850 : 25 „ 4 „ 32 „ 5 „

Zerschmetterung der Diaphysen der Vorderarmknochen.

Resection 7 mal *sofortige Entfernung aller Splitter* 7 mal kein Todter.	sehr langsame Heilung, nicht immer feste Vereinigung.	*Erhaltende Methode — Ueberlassung der Fälle an die Naturheilung ohne alle operative Eingriffe.* 41 Fälle 1 Todter durch Cholera (darunter: 6 Verletzungen beider Knochen, 16 des Radius, 18 der Ulna.) Weit schnellere Heilung, in **keinem** Falle Pseudarthrosenbildung.

Zerschmetterung der Diaphyse des Femur.

Amputationen.	*Resectionen der Diaphyse.*	*Erhaltende Methode.*
128—Todte 77 = 60 %	3 — Todte 3 = 100 %	26 — Todte 14 = 33,8 %.

Zerschmetterungen der Unterschenkelknochen.

Resectionen.

13	3 beide Knochen 7 tibia 3 fibula	Todte 7 = 54 %	2 beide Knochen 4 tibia 1 fibula.

Erhaltende Methode.

58	8 beide Knochen	Todte 6	1 beide Kn.
	27 tibia		2 tibia
	23 fibula	=10,3%.	3 fibula.

Interessant ist die Angabe über die Verwundeten beim Prager Aufstande 1849, die im allgemeinen Krankenhause verpflegt wurden (Halla, Prager Vierteljahrschr. IV. 141): Von 37 Schusswunden der Extremitäten kommen 19 auf die obern, 18 auf die untern Gliedmassen; 6mal war der Arm so zersplittert, dass die Amputation dringend nöthig schien, 3 Verwundete liessen die Operation sogleich zu, von diesen starben 2; die andern 3, welche die Absetzung verweigerten, unterlagen der Pyaemie. Bei 3 Schusswunden mit Zersplitterung des Ellenbogengelenks widersetzten sich die Kranken ebenfalls der unumgänglich nothwendig erscheinenden Amputation, so dass man sich auf die successive Entfernung der Splitter u. s. w. — kurz auf die erhaltende Methode — beschränkt sah. Bei allen Dreien ging die Heilung rasch und sicher von Statten! — Von den 18 Schusswunden an den unteren Extremitäten betrafen 7 den Oberschenkel, 4 den Unterschenkel, 2 das Fussgelenk. Von den 7 Oberschenkelverletzungen hatten 5 nur die Weichtheile beschädigt; in den 2 mit Knochenzerschmetterung complicirten Fällen wurde die dringend angezeigte Amputation von den Kranken zurückgewiesen; einer endete tödtlich durch Pyaemie; der andere war auf dem Wege der Besserung zur Zeit der Abfassung des Berichts schon weit vorgeschritten. Bei den Unterschenkel-Schusswunden war wegen Zerschmetterung der rechten Tibia in ihrem oberen Drittheile und starker Haemorrhagie am Oberschenkel die Amputation vollzogen worden; der Operirte starb aber am 5ten Tage an Pyaemie. Der andere Fall (Zertrümmerung der Vorderkante des Schienbeins im unteren Drittheil durch eine matte Kartätschenkugel) heilte ohne operative Eingriffe.

Unsere eignen Erfahrungen und Beobachtungen und die höchst günstigen Resultate in der erhaltenden Methode bei complicirten Comminutiv-Fracturen werden in dem die Krankengeschichten enthaltenden Paragraphen noch angeführt und erläutert werden.

Stromeyer (über die bei Schusswunden vorkommenden Knochenverletzungen [Separatabdruck aus dem Handbuch der Chirurgie. I. pag. 781 ff.], Freiburg 1850. pag. 10) erzählt, ein Oberarzt der schleswig-holstein'schen Armee habe einmal, als über die Resultate der Behandlung von Schusswunden der Extremitäten und über die ungünstigen Ausgänge der Amputationen

und Resectionen, der Kugel- und Splitterausziehungen, der Erweiterungen u. s. w. disputirt wurde, ausgerufen: „wahrhaftig, diejenigen Fälle verlaufen doch am besten, bei denen man gar nichts thun kann!“ Stromeyer fügt dem hinzu: „es scheine also wirklich, dass die Eilfertigkeit der Chirurgen, etwas zu thun, dem Kranken nicht immer Vortheil bringe“. So hat sich denn in der That in der neuesten Zeit eine radicale chirurgische Parthei, selbst unter den Militairärzten gebildet, welche ebenso — ich hätte fast gesagt — hartnäckig dahinstrebt, Amputationen und sogar die Resectionen zu unterlassen und zu umgehen, als man früher gern amputirte.

Eine andere, neuere Parthei resecirt ebensogern noch da, wo die ältere Theorie eine Amputation für unumgänglich hielt. Die Zeiten Bilguer's scheinen fast wieder gekommen; nur ist es eben nicht ein halb furchtsames, halb eigensinniges Sträuben gegen die Amputationen, weil man ihre fatalen Resultate fürchtet, sondern ein bewusstes, auf die physiologische Kenntniss gestütztes, oft kühnes Vertrauen, welches da noch eine Erhaltung des Gliedes hoffen lässt, wo die ältere Theorie dasselbe unrettbar verloren giebt. In Deutschland sind Stromeyer und seine Anhänger, vorzüglich Esmarch, Simon und Ross als die Haupt-Repräsentanten dieser erhaltenden Richtung, die sogar die Resection vermieden wissen will, aufgetreten; während B. Langenbeck als hauptsächlichster und berühmtester Repräsentant der Resectionsparthei dasteht. Von den Franzosen sind es vorzüglich Malgaigne, Jobert, Nélaton, Burggraeve.

Die Tage der Gegenwart mit ihrem ringsum ausgebreiteten kriegerischen Horizont werden das reichhaltigste Material liefern und vielleicht die Frage zwischen der operirenden und exspectativen Behandlung, zwischen der amputirenden, resecirenden und konservativen Methode zur Entscheidung bringen.

§. 11.

Reflexionen über die Frage der Amputations-Nothwendigkeit.

Es ist eine schwere Frage, zu entscheiden, ob ein Glied nach einer Verletzung unrettbar verloren sei, ob seine Heilung überhaupt unmöglich, der Heilungsprozess selbst mit seinen nothwendigen Erscheinungen dem Kranken Gefahr und Tod bringend sei, oder nicht; ob man daher besser thut, sogleich zu amputiren oder zu warten. Es verlangt die Entscheidung dieser Frage eine gewisse Breite und Tiefe der chirurgischen Erfahrung, eine

grosse Schärfe der Beurtheilung, ein vollständiges Beherrschen der wissenschaftlichen Gebiete, welche aus der Physiologie, Anatomie, aus der chirurgischen Pathologie und Therapie, ja selbst der Psychologie in Betreff der Beurtheilung des Seelenzustandes des Kranken zur Zeit nach der Verletzung, in diese Frage hineinragen. Es verlangt eine gewissenhafte Abschätzung der umgebenden Verhältnisse, der äusseren Umstände, wie der Transportmittel, der Beschaffenheit des Ortes, wo der Kranke seine Heilung abwarten soll u. s. w. Es verlangt aber auch eine eben so humane und gewissenhafte Rücksicht auf die Zukunft des Kranken, wenn er Genesung erlangt hat, auf seine bisherige und seine spätere Beschäftigung. Noch einmal: es ist eine schwere Frage, die Frage der Amputations-Nothwendigkeit bei frischen Verletzungen, eine der Prinzipalfragen der Chirurgie, wichtiger selbst als die der Trepanation, weil sie häufiger gestellt wird und weil sie entschiedenermassen mehr auf das Am-Lebenbleiben und auf die Zukunft des Kranken, wenn er erhalten wird, Einfluss hat. Der grosse Dupuytren, der alle jene geistigen Eigenschaften, die wir oben als erforderlich für die Competenz zur Entscheidung dieser Frage bezeichnet haben, in so hohem Masse besass und in so glänzender Weise äusserte, zagt bei der Entscheidung dieser Frage in jedem einzelnen Falle und ruft aus (Leçons orales II. 309): „Que d'embarras, que d'incertitudes, lorsqu'il s'agit de ces cas graves, qui soulévent la question de savoir, s'il y a necessité d'amputer immediatement, ou s'il reste quelque espoir de trouver dans les ressources de l'art et de la nature le moyens d'aracher les malheureux blessés aux dangers que la lésion présente, sans les exposer à ceux, que la mutilation entraine!“ An einer andern Stelle (p. 310) lehrt er: „Deux cas recents, dont l'un est encore sur Vos yeux, sont de nature à justifier la temporisation à laquelle nous avons plus d'une fois cedé, et à prouver que l'on gagne quelque-fois à ne pas se hâter de pratiquer l'amputation.“

Nicht weniger scrupulös ist der grosse Boyer. Er stellt eine lesenswerthe, ebensowohl für den noch wenig, wie auch für den schon erfahrenen Praktiker höchst lehrreiche Betrachtung des Für und Wider bei Entscheidung der Amputations-Vornahme an (Traité sur les mal. chir. etc. I., deutsche Ausg. von Textor I. 349—352.), kommt aber zuletzt zu dem bescheidenen Ausspruche, dass er es nicht wage, eine so schwere Frage definitiv zu lösen, obgleich er sich zur Vornahme der Amputation bei grossen Verletzungen mehr hinneigt.

Man hat diese Ungewissheit zu allen Zeiten gefühlt; daher der schon in der Einleitung erwähnte Streit zwischen den Chirurgen der früheren Zeit über die Primär- und Secundär-Amputation, der sich hauptsächlich auf Verletzungen bezieht. Dieser Streit scheint sich aber jetzt fast in einen Streit des „Nichtamputirens“ und des „Spätamputirens“ verwandeln zu wollen, insofern die Fälle, welche absolut und ohne Frage eine sogenannte frühe Amputation — eine Amputation gleich nach der Verletzung — verlangen, praecise festgestellt sind und von jetzt an unabänderlich wahrscheinlich es bleiben werden. Wir sagen jedoch nur „wahrscheinlich“, denn wir hoffen es, die Chirurgie der Zukunft wird auch hierin noch Fortschritte machen und wie sie jetzt die lange Reihe der früheren „absoluten“ Indicationen zur sofortigen Amputation beträchtlich vermindert hat, so wird sie's vielleicht auch noch mit einer oder zweien der noch übrigen machen, und sei es auch nicht in allen Fällen, doch in einigen.

Die *Indicationen für die sofortige oder Primär-Amputation* beschränken sich auf folgende drei Fälle (und zwar hauptsächlich in Rücksicht auf Schusswunden, als die Quintessenz der Verwundungen, die gleichsam die Verletzungen aller Arten dieser pathologischen Gattung in sich, und oft in höchstem Masse in sich vereinigen):

I. Wenn ein Glied vollständig abgerissen oder zu einer formlosen Masse zerschmettert ist (durch Kanonenkugeln, Maschinenwalzen, Locomotivenräder u. dgl. m.). Der zurückgebliebene Stumpf ist dergestalt unregelmässig an seiner Verwundungsfläche, dass, wenn auch der Kranke wirklich die verschiedenartigen Phasen der Naturheilung glücklich durchmachte, doch nur eine schmerzhafte, ungenügende, zum Wiederaufbruch und zur Verschwärung geneigte Narbe die Wundfläche schliessen würde und der Gebrauch, sowie die Bewegung des Stumpfes und des übrigen Körpers auf das erheblichste beeinträchtigt wäre.

II. Wenn das Kniegelenk durch eine weite Wunde geöffnet und die, oder auch nur der eine Gelenkknopf zerschmettert ist. Verletzungen, welche andere Gelenke durchdringen und die constituirenden Gelenkköpfe zersplitterten, erfordern höchstens nur die Resection, und auch diese nicht einmal in allen Fällen. Die Erfahrungen und Resultate, welche bisher die Resection des Kniegelenkes dagegen geliefert hat, sind so ungünstig (zumal bei Verletzungen) hinsichtlich sowohl der Lebensrettung, als auch der Gebrauchsfähigkeit des resecirten Gliedes, dass man kaum dieser Operation ein günstiges Wort reden kann.

III. Wenn bei Verletzungen des Oberarms und Oberschenkels die verletzende Kraft das Glied so getroffen hat, dass nicht nur die Hauptarterie, sondern auch die Hauptvenenstämme, welche in ihrer Nähe liegen, und vielleicht gar noch die Nervenbündel vollkommen oder fast ganz zerrissen sind. Hier ist ausser der lebensgefährlichen Hämorrhagie auch mit Sicherheit auf den Brand und die natürliche Zerstörung des unterhalb der Verletzung liegenden Gliedertheiles zu rechnen, da ausser dem geringeren Zufluss des Arterienblutes durch die Nebenäste auch die Zurückführung des Venenblutes gehindert und die Fortleitung der Nervenenergieen unterbrochen ist. Von Verletzungen des Unterschenkels und Vorderarms gilt das weniger, weil sowohl die Gefäss- als die Nervenstämme hier nicht als einfache Hauptstränge einzig im Gliede liegen, sondern in mehrere Hauptäste getheilt zerstreuter, vereinzelter, an verschiedenen Orten verlaufen und hier besonders das Hautnervensystem entwickelter ist.

Eigentlich entsteht in allen diesen Fällen gar keine, oder nur wenig noch eine Frage der Amputation, wenigstens vom Standpunkte der conservativen Chirurgie. Der Zweck dieser Amputationen ist ja im ersten Falle eine reine Schnittwunde statt der zerrissenen, gequetschten, zersplitterten Wunde der Schussverletzung zu erhalten. Es gilt dies ebenso, wie gesagt, von den in der neueren Zeit der Maschinen und Eisenbahnen nicht seltenen Fällen von totaler Abreissung und Abquetschung ganzer Extremitäten oder ihrer Theile. Man hat mit Unrecht den Einwurf gemacht, dass eine Amputationswunde ebenso keine gleichmässige Wunde sei, wie jene, da sie aus verschiedenen anatomischen Elementen zusammengesetzt werde. Wir halten diesen Einwurf kaum für ernst gemeint, denn der einzige Umstand wird die Amputationswunde immer günstiger erscheinen lassen, dass ja dieselbe Heilung per primam intentionem zulässt, was bei einer Wunde nach der Abreissung, Abquetschung nie möglich ist; dass ferner besonders der Knochen an der geeigneten Stelle von den Weichtheilen vollständig überdeckt und vortheilhaft abgesägt, in der Wunde liegt, während er sonst zersplittert, scharfkantig, zackig gewöhnlich darüber hinausragt. Nur wird man auf einen Umstand stets Rücksicht zu nehmen haben, den wir hier sogleich mit erwähnen wollen, um diesen Punkt kurz und ein für allemal zu erledigen: man wird auch mit der Amputation über dem nächsten Gelenk sparsam sein müssen, wenn man den Grundsätzen der erhaltenden Chirurgie wahrhaft und vollkommen huldigen will. Also: man wird dem Kranken, der

ja in den meisten Fällen ein armer Arbeiter, ein gemeiner Soldat ist, das Kniegelenk, wenn irgend möglich, ersparen, da er den bequemeren und billigen Stelzfuss dann anlegen kann; man wird auch mit der Amputation oder Exartikulation von Fingern nicht zu freigebig sein u. s. w.

Also diese 3 Indicationen erkennen wir allein nur zur Vornahme der Frühamputation an, die eben keinen Versuch mehr gestattet, der Naturkraft erst gar keine Zeit lässt, die Heilung der Verletzung anzustreben. Vielleicht, wir wiederholen es, wird die Kunst weitere Beschränkungen, besonders für die zweite dieser Indicationen noch auffinden, wie es ihr z. B. schon rücksichtlich der Resectionen des Schulter- und Ellenbogengelenkes gelungen ist.

Vergleichen wir nun damit die Reihe der Indicationen, welche die Handbücher aufstellen für die sogleich vorzunehmenden, primären Amputationen! Sie begreifen noch: „Streifschüsse mit Zerschmetterung der Knochen, mit Wunden der Weichtheile.“ Dazu kommen auch die famosen und mysteriösen sogenannten „Luftstreifschüsse“, welche eine Zermalmung der Weichtheile und des Knochens ohne Verletzung der Haut darstellen sollen und von denen man noch immer nicht recht weiss, wie sie zu Stande kommen und ob sie überhaupt jemals existiren. Ferner „bedeutende Verletzung der Weichtheile mit beträchtlichem Substanzverlust ohne Verletzung der Knochen“. Sodann „ausgedehnte Splitterungen der Knochen, zumal bis in die Gelenkköpfe hinein, Verletzungen grosser Nervenstämme, wie des Nervus ischiadicus und Plexus brachialis; Verletzung der Hauptarterie und nicht zu stillende Hämorrhagien u. s. f.“

Es wird nun unsere Aufgabe sein zu zeigen, wie weit in Bezug auf Wunden diese Indicationen durch die Erfahrungen der neueren erhaltenden Chirurgie zusammengeschmolzen sind, so dass primäre Amputationen jetzt so sparsam als möglich gemacht werden sollten. Eine primäre Amputation ist ja das unwiderruflich vollzogene Todesurtheil des Gliedes, ohne vorher die Vertheidigung der Natur gehört zu haben und jede Zögerung ist desshalb schon gerechtfertigt, da sie wenigstens Zeit gibt zum Versuch der Erhaltung des Gliedes. Wir stimmen desshalb ganz mit Burggraeve (Tableaux synoptiques de clinique chirurgicale) überein, welcher sich die späte Amputation zum Prinzip gemacht zu haben erklärt und behauptet, wenn er die Glücks- und Unglücksfälle, die er erhalten habe, gegeneinander stelle, so könne er sich nur veranlasst fühlen, dieses Verfahren beizu-

behalten. In dieser Hinsicht allerdings widersprechen ihm die statistischen Aufzeichnungen von den Resultaten der primären und secundären Amputationen, die entschieden zu Gunsten der primären lauten. Wir haben zum Theil oben bei den statistischen Beobachtungen der Heilresultate der Amputationen überhaupt darauf Rücksicht genommen, und verweisen deshalb auf §. 3 u. 4.

§. 12.

Ueber die Einwürfe, welche gegen die erhaltende Methode gemacht werden.

Faure sagte: „wenn man spät amputirt, so erhält man eben alle Glieder, welche man bei der Frühamputation unnöthiger Weise abgeschnitten hätte.“ Boucher aber entgegnet ihm: „man erhielte allerdings durch das Spätamputiren mehr Glieder, aber weniger Menschen“. In den Civil-Hospitälern stellt sich jedoch immer der Erfolg für die Spätamputation etwas günstiger, und wir haben oben (§. 10) gesehen, dass die Statistik der erhaltenden Methode fast die günstigsten Resultate vor allen drei Verfahrungsweisen liefert. Vergessen wir auch nicht, dass gewiss Viele von diesen Amputirten eben so gut ohne Amputation hätten geheilt werden können, wenn man nicht der alten Theorie zu Liebe an der Heilbarkeit verzweifelt wäre, wenn man nicht die Ortsverhältnisse, die Mangelhaftigkeit der Transportmittel, der Hospitäler gefürchtet hätte, und was alles die Einwürfe mehr sind, die man besonders von Seiten der Militairchirurgie gegen das Vermeiden der Amputation macht. Es ist ein gräulicher Missbrauch mit dem Gedanken getrieben worden, den Graefe in seiner Aufstellung einer relativen Indication zu Amputationen ausgesprochen hat. Man betrachte doch diese Einwürfe näher: es möchte uns bedünken, dass die Militairchirurgie in der That eher die Aufgabe hätte, statt diese Einwürfe zu machen, lieber auf Beseitigung der ihnen zu Grunde liegenden Uebelstände zu sinnen. Sie gesteht durch diese Einwürfe, wenigstens im Allgemeinen und für die Mehrzahl der Fälle, eine Unvollkommenheit und Lückenhaftigkeit ihrer Einrichtungen und Vorkehrungen ein, die dringende Abhülfe erheischt. Ich bin zwar nicht Militairarzt, habe nie einen Feldzug mitgemacht, verkenne aber keineswegs die Mühsale alle auf dem Marsche und die Schwierigkeit,

im Schlachtengetöse für die Verwundeten zu sorgen, die Transportmittel, Verbandstücke, Lazarethgegenstände zu beschaffen. Ich wiederhole, ich gebe gern alle jene grossen Schwierigkeiten zu: — aber, ich frage die Militairchirurgen, und ich wundere mich, dass man ihren Einwürfen diesen Satz noch nicht entgegen gehalten: — Ist es nicht die Aufgabe der Militairchirurgie, darauf zu sehen, dass eben alles Nöthige vorbereitet sei und es nicht fehle an Transportmitteln, bequemen Lazaretheinrichtungen, gehörig geübten Krankensoldaten, welche die Verwundeten auf geeignete Weise, auf dem Transporte zu dem Arzte und in das Lazareth zu behandeln instruirt sind; dass Ruhe und Sorgsamkeit in den Lazarethen und genügend zahlreiches und unterrichtetes ärztliches und Wärterpersonal vorhanden sei? Darauf müssen ja die Anstrengungen der Militairsanitätsbehörden unausgesetzt, eifrig, erfinderisch und wenn ihnen von anderer, gewisser Seite Hindernisse in den Weg gelegt werden sollten, zäh und unablässig hingerichtet sein, diese allerdings schwierigen und verwickelten Verhältnisse zu entwirren, diese Hindernisse, soweit es an ihnen nur immer liegt, wegzuräumen und alle erdenklichen Vorbereitungen zu treffen. Man bilde Sanitätscompagnieen, wie die militair-ärztliche Reform der französischen Heeresabtheilungen in Algier und ganz besonders im österreichisch-italienischen Heere Radetzky's sie geschaffen und jetzt in der ganzen österreichischen Armee zum höchsten Segen eingeführt hat. — Wir haben davon schon in dem Vorschlage Percy's, Sänftenträger-Compagnieen zu formiren und in einigen Larrey'schen Einrichtungen ältere Vorbilder. Auch in der schleswig-holstein'schen Armee waren eine eigne Anzahl von Soldaten dazu commandirt und uniformirt, die Verwundeten zusammen- und auf die Verbindungsplätze zu tragen, sowie die zerstreut liegenden Todten aufzusuchen*). Sollte ich doch meinen, wenn man so viele Erfindungskraft darauf verschwendet, um Mittel, den Feinden zu schaden, ausfindig zu machen; so müssten doch diejenigen ebenso willkommen sein und alle Begünstigung finden, welche eifrig Mittel zu entdecken sich bemühten, den eigenen Kampfesbrüdern, die verwundet sind, zu helfen und sie schonend zu behandeln, auf dass ihrer so wenig als möglich Krüppel werden!

*) Vielleicht trifft man jetzt überall solche Einrichtungen, vergl. A. L. Richter: Ueber Organisation des Feldlazarethwesens und von den Transportcompagnieen für Verwundete. 1854. pag. 97 ff.

Man sorge also für die genügende Zahl geeigneter Tragbahren zum Transport direct vom Schlachtfelde zu den beweglichen Lazarethen; für Wagen, die gut gepolstert auf Federn ruhend zum Weitertransporte der Verwundeten sich eignen und für kompendiöse, bewegliche Behältnisse der zur Besorgung der Verwundeten auf dem Kampfsplatze selbst nöthigen Verbandmittel, Instrumente u. s. w. — wie sie z. B. sehr zweckmässig die französische Armee seit der Instruction vom 21. April 1845 in den leichten Feldlazarethwagen (Caissons uniques) besitzt (cf. R. Biefel: die Sanitätspflege des französischen Heeres in Günsburg's Zeitschrift für klinische Medizin. 1854. V. 3. 109). — Man instruire endlich die Krankensoldaten jener Sanitätscompagnien im Gebrauche dieser Transportmittel und in der zweckmässigen Art des Aufladens der Verwundeten, in der ersten Hilfeleistung bei Blutungen u. dergl. Man statte die Lazarethe splendid und wenigstens eben so reichlich aus, wie die Munitions- und Fourageinstitute! Ist denn der verwundete Krieger weniger werth als der gesunde? — Napoleon's I. Ausspruch: „er habe mehr Soldaten in schlechten Lazarethen, als auf den Schlachtfeldern verloren," ist eine strenge Mahnung, die niemals vergessen werden sollte!

Zu unsern Zeiten endlich, wo doch der Krieg unter civilisirten Völkern geführt, und nur selten noch bei halbbarbarischen Stämmen der Kriegsübermuth und der Nationalitätshass die Grenzen der Humanität so weit überschreitet, dass er in seiner Wildheit des schwerverwundeten Feindes nicht schont; — warum will man durchaus Schwerverwundete nicht lieber in Feindeshand fallen und dort unter die Plege der Aerzte der andern Parthei treten lassen? Die Aerzte kampfführender Völker sollen keine Feinde sein; ja man sollte sie — man verzeihe uns diesen etwas utopischen Wunsch, der die Aerzte fast als Retter und Engel im Lichtglanz und einem gewissen Nimbus erscheinen lässt! — man sollte die Aerzte beider kriegführenden Partheien auch von beiden Seiten nicht als Feinde ansehen, daher von keiner Kriegsgefangenschaft bei Aerzten sprechen. Dadurch wäre es möglich, dass die Aerzte, unbesorgt um ihr eigenes Wohl und ohne persönlichen Schaden bei ihren Verwundeten bleiben könnten. Es würde ferner auch der Vortheil gegeben sein, dass eine gegenseitige Aushilfe von ärztlichen Kräften stattfinden könnte. Der hochherzige Entschluss Stromeyer's und 12 seiner ärztlichen Begleiter, die sich von den, wahrlich eben nicht zart und human mit ihren deutschen, schleswig-holsteinschen Gegnern umgehenden Dänen lieber auf Schloss Gottorp gefangen nehmen

liessen, als dass sie von ihren 700 Verwundeten im Hauptlazareth geschieden wären, steht als ein leuchtendes Beispiel für die Zukunft da, als die laute Forderung der Humanität in die Gesetze des Völkerrechtes im Kriege zu schreiben: die Aerzte seien unverletzlich! —

Wir wissen es, dass alle diese Wünsche zum Theil auch beim besten Willen unerfüllt bleiben müssen, denn das liegt ausser den Grenzen der Möglichkeit, z. B. alle Territorialhindernisse zu beseitigen; aber man sollte es doch so gut als möglich zu machen, zu verbessern bestrebt sein, alle erdenklichen Vorkehrungen treffen und nicht da sparen, wo man am wenigsten sparen darf. Man sollte ferner wenigstens nicht solche Vorwände gebrauchen, man habe keine Einrichtungen, welche derartige ausgedehnte Heilversuche ohne Amputation erlaubten, und man müsse daher die leichter heilende Amputationswunde vorziehen. Was würde man sagen, wenn die Aerzte der Civilhospitäler auch einmal zu behaupten sich einfallen liessen, sie amputirten lieber, weil ihnen die nicht amputirenden Heilversuche wegen Mangel an Raum, an Wärtern, an Verbandstücken, an Apparaten u. dgl. zu schwierig schienen, oder überhaupt zu viel zu thun machten und zu lange dauerten? Verschafft euch das Alles, würde man ihnen zurufen! Wir geben der Militairchirurgie, der es wahrlich nicht an Autokratie und materiellen Hilfsmitteln fehlt, diesen Zuruf zurück.

Es ist hier nicht der Ort, und wir halten uns auch nicht für berufen, weiter auf specielle Vorschläge einzugehen, die man in dieser Hinsicht zur Verbesserung der kriegsärztlichen Institutionen und Apparate gemacht hat und noch machen könnte. Wir glauben überhaupt, dass es mehr das starre Festhalten an veralteten Instructionen und Vorschriften, an hergebrachten Theorieen ist, welches Neuerungen und Verbesserungen schwer aufkommen lässt. Dass aber Verbesserungen der heilsamsten Art möglich und durchführbar sind, das haben die Reformen der Militairmedizin in der Radetzky'schen und der schleswig-holsteinschen Armee unter B. Langenbeck und unter Stromeyer, sowie in einiger Hinsicht auch des preussischen und hessischen Interventionscorps in Baden und besonders der französischen Heere in Algier gezeigt; sowie andererseits die Strassenschlachten in Paris im Februar und Juni 1848 und December 1851 und anderswo Verbesserungen in den Vorbereitungen zur plötzlichen Aufnahme einer grossen Zahl Verwundeter in Civilhospitäler veranlasst haben. Auch die Organisation der Sanitätspflege im gegenwärtigen Kriege bei beiden Partheien, zumal bei den west-

lichen Auxiliartruppen, obgleich sie sich von ausserhalb noch nicht übersehen lässt, mag in vieler Beziehung die schlimmen Erfahrungen früherer Zeiten zu Verbesserungen benutzt haben, da gerade die Türkei die schwierigsten Terrainverhältnisse darbietet.

§. 13.

Ueber consecutive und secundäre Amputationen.

Wir kehren nach dieser Abschweifung zur Betrachtung der sogenannten consecutiven oder secundären Amputationen nach Verletzungen zurück. Sie werden vorzüglich wegen sogenannter erschöpfender Eiterung, wegen secundärer Blutungen, wegen nachheriger Caries und Nekrose der Knochen, wegen Geschwüren, wegen Wundstarrkrampf und wegen Brand gemacht. Die letzteren Punkte gehören den folgenden Kapiteln dieser Schrift an. Die secundären Blutungen werden wir sogleich noch in diesem Kapitel näher betrachten. Von der erschöpfenden Eiterung der verwundeten Weichtheile allein aber behaupten wir, dass sie äusserst selten eine Indication zur Vornahme einer secundären Amputation abgeben wird; denn erstens haben wir viele Wege und Mittel, der Kräfteconsumtion entgegenzutreten; zweitens wird, wenn wirklich die Eiterung der Weichtheile allein, die Kräfte des Gesammtorganismus vollständig zu consumiren droht, schwerlich die Amputation helfen, den Tod abzuwehren und es werden dann kaum noch Kräfte genug vorhanden sein, die neue Verwundung der Amputation und ihres Heilungsprozesses zu überstehen, zumal dieser Heilungsprozess bei so geschwächten Individuen wiederum meistens ein langer Eiterungsprozess zu sein pflegt. Im Allgemeinen aber kann man sagen, dass die Bestimmung der Nothwendigkeit der Spätamputation im concreten Falle immer leichter sei, als die der Frühamputation.

In Civilhospitälern und in der Privatpraxis kommt es wohl auch nicht selten vor, dass die Kranken, denen die Nothwendigkeit einer Amputation vorgestellt wird, diese entschieden verweigern und den Arzt durch Bitten oder auf andere Art gewissermassen zwingen, seine Meinung und seine Indications-Stellung aufzugeben und der erhaltenden Methode zu huldigen. Oder der Allgemeinzustand des Kranken, grosse Schwäche, pyaemisches Fieber verbieten für den Augenblick die scheinbar unumgänglich nothwendige Amputation; man muss warten, — und siehe da, solche Fälle schreiten überraschend zur Heilung vor und man

muss sich mit einer gewissen Beschämung gestehen, dass man hier beinahe unnöthiger Weise, wenn man nach den hergebrachten Theorieen gehandelt hätte, den Kranken einer ungewissen Operation und nach deren günstigem Ausgange einer sicheren Verstümmelung ausgesetzt hätte. Und diese Fälle sind durchaus nicht selten! Ja, verdanken nicht gerade viele Pfuscher und unwissenschaftliche Routiniers, Schäfer und kluge Naturärzte ihren weiten Ruf eben der Herstellung solcher Kranken, welche so und so viel Aerzte schon aufgegeben hatten und denen die traurige Wahl zwischen Tod oder Verstümmelung gestellt wurde, die aber nichts desto weniger auf gesunden, wenn auch oft etwas verkrüppelten Beinen umhergehen und ihre dem Tode entrissenen Arme und Hände noch gut gebrauchen können. Ein nicht zu verachtendes Incitament für uns Aerzte, es doch ja mit der erhaltenden Methode vertrauensvoll und kühn zu versuchen!

Andererseits ist auch der wohlthätige psychische Eindruck, den ein Verwundeter erfährt, welchem die Möglichkeit und der Versuch der Vermeidung der Amputation in Aussicht gestellt wird, nicht gering für den nachfolgenden Verlauf anzuschlagen. Ein Verwundeter, der hoffen darf, sein Glied zu erhalten, ist von wohlthuenden Gedanken beruhigt; er hat die Genugthuung, seine Pflicht, vielleicht mit Aufopferung seiner selbst erfüllt zu haben, Dank und Mitgefühl zu erndten und die Hoffnung, doch nur einen mässigen Schaden von seinem Unglück davon zu tragen, indem er den unverkümmerten Gebrauch seines Gliedes wieder erlangen werde. Ein Verwundeter aber, dem eine Amputation als unerlässlich dargestellt wird, oder an dem sie schon vollzogen ist, befindet sich in ganz entgegengesetzten psychischen Verhältnissen. Die trübe Aussicht auf eine Operation, die dem Laien als die furchtbarste und schmerzlichste erscheint, auf eine bedeutende Verstümmelung, auf unabwendbare Unterbrechung der bisherigen Lebenslaufbahn wirkt äusserst deprimirend auf den Geist ein, und wahrscheinlicher um so schädlicher, je hoffnungsvoller und ehrgeiziger der Verwundete ist. Diese Ansicht bestätigt das Wort Baudens', dass nämlich die verstümmelten Soldaten meistens geheilt würden, weniger die Offiziere, die Generale gar nicht.

§. 14.

Verletzungen und Amputationen der Finger.

Aber noch ein Wort über einen Gegenstand, der fast zu geringfügig scheint, als dass man ihm in den Handbüchern der Chirurgie die nöthige Aufmerksamkeit schenken möchte! Man hat sich, wenn man von Amputationen spricht, fast daran gewöhnt, immer nur an die Amputationen grösserer Glieder zu denken und fast alle Handbücher fertigen die geringfügigen Finger und Zehen, die Besprechung ihrer Verletzungen, ihrer Behandlung, der Indicationen und Methoden ihrer Amputation ganz am Ende mit wenigen Worten ab. Ein Finger scheint kaum von Bedeutung und man ist wohl bald mit der Amputation und Exarticulation desselben bei der Hand. Ja, ich möchte fast sagen, die Frühamputation der Finger wird weit weniger überlegt und weit sorgloser ausgeführt, als jede andere. Und doch ist mancher noch so gequetschte Finger sehr wohl zu heilen und gerade die Beobachtung solcher Fälle fordert auf das dringendste zur Nachahmung auf und zeigt auf das evidenteste, wie oft sehr grosse Verletzung der Weichtheile, der Aterien und der Knochen und Gelenke doch noch die Erhaltung des Gliedes zulassen. Die Erhaltung eines Fingers, zumal des Daumens und Zeigefingers, ist mit derselben Sorgfalt anzustreben, wie die eines Armes und Beines. Denn die Fälle von Verletzungen, die complicirten und comminutiven Brüche der Finger ereignen sich besonders häufig jetzt in dem Zeitalter der Maschinen bei dem armen Arbeiter, der seinen ganzen Lebensunterhalt und den seiner Familie eben nur auf die Gesundheit seiner Finger und Hände stützt. Wir können die hohe Bedeutung dieses Punktes nicht besser ausdrücken, als dies Burggraeve thut, wenn er ausruft: „obgleich es sich hier nur um Finger handelt, so darf man doch keineswegs glauben, dass das gewonnene Resultat von geringerer Bedeutung sei. Der Daumen und Zeigefinger sind gleichsam die ganze Hand. Des Daumens beraubt, ist der Arbeiter in der That verkrüppelt, zu allen greifenden Bewegungen unfähig. Verlässt er das Hospital, so erwartet ihn das Elend und die Noth; denn bei dem Zustande der modernen Industrie ist der Arbeiter auf den Werth der Maschine herabgesetzt, verstümmelt weist man ihn wie ein zerbrochenes, unbrauchbar gewordenes Werkzeug zurück!“ (Chirurg. Klinik v. Ravoth und Vocke nach Burggraeve's Tableaux synopt. 1852. p. 474).

Dazu kommt noch, dass Fingeramputationen oder Exarticulationen mit vielerlei gefahrdrohenden Folgezuständen verknüpft

sind, welche alsbald eintreten können, wie die in den Sehnenscheiden fortkriechende Entzündung und Eiterung, die eben so langwierig und zerstörend ist, die Phlebitis der Hautvenen, die mit den gefährlichsten pyämischen Zufällen sich vergesellschaften kann, die Entzündung der Lymphstränge und Lymphdrüsen, das delirium traumaticum nervosum, welches Quetschwunden eigenthümlich ist und in seinem Entstehen, sowie in seiner Intensität durchaus nicht mit der Grösse der Verletzung im geraden Verhältnisse steht, sondern eben so wie der Wundstarrkrampf besonders auf Fingerverletzungen zu folgen pflegt, ganz gleich, ob die Amputation gemacht worden ist, oder nicht; ferner die Retraction des Fingerstumpfes in die Hohlhand, wodurch der Gebrauch der Hand auf das äusserste behindert wird u. dgl. m. Philippeaux, Wundarzt am Hôtel Dieu in Lyon (Journal de Montpellier 1848 Febr.) macht auf alle die Nachtheile der Fingerverletzungen, die nicht nur nicht durch die Amputation beseitigt, sondern oft vermehrt werden, aufmerksam, und giebt Rathschläge zur Vermeidung derselben. Ebenso Thierry (Gaz. des Hôp. 1851. 148); Denonvilliers und Velpeau (Revue de therapeutique med. chir. 1853. 1. pag. 9) für die Panaritien.

Wir haben bisher die erhaltende Methode gleichsam nur von dem Humanitäts-Standpunkte betrachtet, gewürdigt und hervorgehoben, wir wollen sie nunmehr von rein wissenschaftlichem und chirurgisch-practischem Gesichtspunkte erörtern.

§. 15.

Eintheilung.

Wir theilen uns das ganze grosse Gebiet der mechanischen Verletzungen, soweit wir es hier mit ihnen zu thun haben, in drei Haupttheile ein:

I. Die complicirten Fracturen der Diaphysen der Extremitätenknochen.

Diese begreifen die *Comminutivfracturen der Diaphysen durch äussere einwirkende Gewalten*, durch *Fall* von gewisser Höhe, *directen Schlag und Stoss*, oder *indirecten* sogenannten *Contre-coup* — in Verbindung mit verschiedenartiger, mehr oder weniger bedeutender *Verletzungen der Weichtheile* als offene *Riss- oder Quetschwunde*, oder als *Quetschung*, subcutane *Erschütterung*, *Zerreissung*, resp. *Zermalmung der Weichtheile;* — endlich vorzugsweise die

alle die aufgezählten Verwundungsarten in sich vereinigenden *Schusswunden* mit Verletzung der Knochen.

Wir betrachten alle diese Verletzungen ungetrennt von einander, schliessen dagegen ganz alle Verletzungen der Gelenkköpfe als integrirende Theile der Gelenke einstweilen aus.

II. Verletzungen der Weichtheile der Extremitäten für sich allein,

d. h. also der ***Haut-, Muskel- und fibrösen Schichten***, der ***Haupt-Gefäss- und Nervenstämme***, wobei wir die Complicationen, welche die Verletzungen der letzteren zu Knochenbrüchen hinzuthun, hier nachträglich betrachten wollen.

III. Verletzungen der Gelenke in ihren einzelnen Theilen.

Alle diese mechanischen Verletzungen des organischen Zusammenhanges an den Extremitäten betrachten wir natürlich ***nur so weit, als sie eben den Grad von Intensität und Extensität erreicht haben, dass sie die Frage der Amputation und Resection stellen lassen*** und zeigen nun von dem Standpunkte der „***erhaltenden Methode***“ die Behandlung jener Verletzungen ohne Amputation und, soweit möglich, ohne Resection. Daraus werden sich die ***Grenzen***, wo die ***erhaltende Methode*** unbedingt aufhört, wo und wie sie der ***Resection*** bedarf und wann endlich die ***Amputationsnothwendigkeit*** gebieterisch eintritt, von selbst ergeben.

§. 16.

I. Complicirte Fracturen der Diaphysen der Extremitäten.

Sehen wir zuerst, welche Indicationen für die Amputationen zwei der schonendsten Chirurgen in Hinsicht auf complicirte Fracturen der Diaphysen nach Verletzungen durch Fall, Schlag, Schuss aufstellen, um daraus die Controverse zu entwickeln, welche selbst dieser vorsichtigsten Indicationsstellung gegenüber die erhaltende Methode aufstellt.

Malgaigne in seinem Lehrbuch der Knochenbrüche I. Kap. 6. Abschnitt §. 18 (wir citiren immer Burger's Uebersetzung) pag. 343 hält folgende Fälle für diejenigen, welche:

I. die *primäre Amputation* fordern:

1) wenn neben dem Bruche eine fast vollständige Trennung der Weichtheile vorhanden ist;

2) wenn die Knochen dergestalt zermalmt sind, dass es augenscheinlich unmöglich ist, sie zu vereinigen;

3) wenn bei einer für sich einfachen Fractur die Weichtheile dermassen zerquetscht und zermalmt sind, dass Brand unvermeidlich scheint, zumal wenn die Verletzung die grossen Nerven und Gefässtämme zu gleicher Zeit mit zerrissen hat;

II. die *secundäre Amputation* erfordern:

4) verbreitete um sich greifende Eiterung der Weichtheile und Knochen;

5) Necrose und Caries eines beträchtlichen Theils der Fragmente;

6) eine allen Mitteln widerstehende Pseudarthrose;

7) ein fehlerhafter, unverbesserlicher Callus, welcher das Glied für den Kranken sehr lästig und gänzlich unbrauchbar macht;

8) ein Leiden des Callus, welches durch eine ununterbrochene, langwierige Exfoliation von necrotischen Splittern sich kundgiebt, 10 bis 15 und mehr Jahre dauern kann, ja sein Ende gar nicht bestimmen lässt.

In specie für die *Schusswunden* stellt im Allgemeinen Dupuytren folgende hierher gehörige Indicationen auf:

1) Knochenbrüche durch Schusswunden erfordern in den meisten Fällen die Amputation, wenn die Splitter zahlreich sind, wenn die Verletzung der Weichtheile bedeutend ist, und namentlich, wenn die Verwundung sich in der Nähe der Gelenke befindet;

2) in späterer Zeit nach der Verwundung kann noch in manchen Fällen die Amputation nöthig werden, wenn ausgedehnte Necrose, zahlreiche Fisteln, profuse Eiterung, sehr difformer Callus, falsche Gelenke, Lähmung und Atrophie des Gliedes, ausgedehnte Geschwüre u. s. w. nicht blos das Glied unbrauchbar machen, sondern als beständiger Reiz der Grund örtlicher und allgemeiner Leiden werden.

Diese Sätze werden alle die Punkte berühren, welche wir hier vom Gesichtspunkte der erhaltenden Methode zu besprechen und einander entgegenzustellen haben dürften. Sie werden etwa folgende sein:

A. die Behandlung der Wunden der Weichtheile und der Entzündungserscheinungen, welche sich bei complicirten Brüchen einstellen;

B. die Behandlung der Splitterungen des gebrochenen Knochens;

C. die Behandlung starker Verschiebungen der Bruchstücke des Knochens, welche, wenn sie nicht zur Consolidation durch Callus gebracht werden, sehr schwer heilbare Pseudarthrosen, wenn sie aber durch Callus vereinigt werden, Unförmlichkeiten und Verkürzungen, Verkrümmungen, Verdrehungen und in beiden Fällen Unbrauchbarkeit des Gliedes nach sich ziehen.

D. die Behandlung des difformen oder kranken Callus.

Die noch übrigen krankhaften Zustände, als da sind: Brand, Verletzung der Nerven- und Gefässstämme, Blutungen, Aneurysmen, Wund-Starrkrampf, Lähmung, Pseudarthrosen, Caries und Necrose der Fragmente, Geschwüre, profuse Eiterung und Kräfte-Consumtion und auch die Gelenkverletzungen werden wir in den folgenden §§. und Kapiteln für sich betrachten.

Ebenso erörtern wir gesondert die Anwendbarkeit der Resectionen in den Diaphysen der Extremitätenknochen und die Bedingungen, welche sie etwa vermeiden lassen.

§. 17.

A. Die Behandlung der Wunden der Weichtheile und der Entzündungserscheinungen, welche sich bei complicirten Brüchen einstellen.

Die Wunden der Weichtheile sind: 1) entweder kleine, durch Quetschungen scharfkantiger Gegenstände von aussen, oder häufiger durch das Durchstossen von spitzen Splittern von innen entstandene, und kommen als solche nicht erst hier in Betracht; oder 2) es sind grössere, oft sehr grosse Quetsch- und Risswunden; oder endlich 3) es sind die Oeffnungen des Schusskanals.

Da alle diese Wunden nur in äusserst geringem Grade die Eigenschaften besitzen, eine Heilung per primam intentionem zu gestatten, so wird es sich nicht verhindern lassen, dass sie durch Eiterung heilen. Allerdings wäre eine unmittelbare Vereinigung im Stande, die Bedeutung des Falles beträchtlich zu vermindern, indem dadurch die Fractur zu einer einfachen wird und zwar selbst dann, wenn die Fractur sonst die Bedingungen an sich trägt, welche die Amputations- oder Resectionsfrage anregen könnte.

Wenn die Fractur nämlich stark zersplittert ist und ein oder beide Fragmente aus der Wunde hervorragen, oder nach ihrer Reposition wenigstens durch dieselbe fühlbar sind, so wird die

Erziehung der ersten Vereinigung der Wunde und sei es auch nur eine theilweise, insofern von grossem Nutzen sein, als sie den Luftzutritt zu der Fractur abhält. Das Zwischenlegen von Charpie, selbst wenn es nach Hunter's, A. Cooper's und Amesbury's emphatischem Rathe mit dem eigenen Blute des Verwundeten, als dem besten, natürlichsten Heilmittel, getränkt ist, müssen wir widerrathen; da es die Wundränder auseinander drängt und die Vereinigung hindert. Der Missbrauch, welcher einige Zeit eingerissen war, in solche Wunden zumal in jene kleinen Stichwunden Charpiewicken einzulegen und so geflissentlich zur Eiterung anzuregen, richtet sich sonach von selbst. Tritt aber einmal die Eiterung und Entleerung von Exsudaten untermischt mit Trümmern von Blutextravasaten ein, so ist es am besten, die Wunde gar nicht zu bedecken, um den Abfluss auf keine Weise zu behindern.

Malgaigne erinnert mit Recht an die von Hugo de Lucque (nach ihm) zuerst in solchen Fällen angewandte, von Wilhelm de Saliceto, Guy de Chauliac, Fabricius ab Aquapendente und Wisemann adoptirte, dann aber zur Ungebühr vergessene Naht solcher Wunden und zwar ist die umschlungene Naht die zweckmässigste. Aber auch blosse Zusammenziehung der Wundränder durch Klebepflaster, Emplastr. diachylon simpl., empl. de cerussa, welches letztere vielleicht besser, als das gewöhnliche empl. adhaesivum ist, da es weniger reizt; Streifen von Leinwand, welche in Collodium getaucht sind u. dgl. m. werden zu diesem Zwecke genügen. Bei vorragenden Splittern und Fracturen wird die Reposition, die Extraction, ja im schlimmsten Falle die Absägung der Spitzen und Kanten der Fracturenden vorausgehen müssen, um eben die Weichtheile ungehindert darüber vereinigen und die Wunde schliessen zu können. Wir werden unten noch über die Retentionsmittel der Fracturenden, unter anderen auch über die Knochennaht sprechen. Inzwischen müssen wir schon an dieser Stelle bemerken, dass dergleichen Absägungen vorstehender Fracturspitzen in manchen, vielleicht auch in vielen Fällen umgangen werden kann, wenn man eben bei der Reposition der Fractur nicht allzusehr auf die Extension und mehr darauf Rücksicht nimmt, die Fracturenden durch passende Lagerung in die Weichtheile zurückzuführen, resp. hineinzudrücken, so dass sie von ihnen ganz bedeckt werden. Die zweckmässige Lagerung thut hier Alles. Wir werden unten dahin einschlägige Fälle mittheilen. Wenn aber eine Knochenspitze hartnäckig den Versuchen der Reposition widersteht und durch ihre Schärfe augenscheinlich die

Weichtheile reizt, so ist — bei offener Wunde — jedenfalls die Absägung oder das Abschneiden mit einer starken Knochenzange vorzuziehen.

§. 18.

Die erhaltende Methode bei Fingerverletzungen.

Besonders bei Verwundungen der Finger und der Hand kommen dergleichen complicirte grosse Wunden vor, welche nicht selten das Fortleben des Fingers in Frage stellen, insofern damit gewöhnlich tiefe Verletzungen der Phalangen und ihrer Gelenke, der Sehnen und einer seitlichen Arterie und des sie begleitenden Nerven verbunden sind. Solcher Fälle sind viele aufgezeichnet und kommen häufig vor. Denonvilliers räth ebenfalls bei solchen Wunden nicht sogleich zu operiren, sondern das Brandigwerdende sich abstossen, die Entzündung sich mässigen zu lassen, dann habe man später oft nur unbedeutende Operationen zu machen. Ebenso Burggraeve, Bérard, Philippeaux (l. c.). Wir wollen einige wenige besonders eclatante Fälle aus eigener Erfahrung anführen, um zu zeigen, dass man selbst bei den bedeutendsten Fällen nicht an der Erhaltung des Fingers sogleich verzweifeln muss. Sind doch übrigens die Erfahrungen von Wiederanheilung gänzlich getrennter Fingertheile der beste Beweis hierfür.

Beobachtung 1.

Einem 16jährigen Knaben riss eine Pulverexplosion den *Daumen* so von der Hand ab, dass er nur noch an *einem zollbreiten Haut- und Muskellappen an der Radialseite anhing und das Carpometacarpal-Gelenk an der Ulcarseite geöffnet, die Phalange zerbrochen* war. Wegen starker Blutung wurden zwei Arterien unterbunden, durch Naht und Pflasterstreifen ward der Daumen herangezogen. Es kam grossentheils prima reunio zu Stande; nach 20 Tagen war der Daumen gänzlich geheilt, das Carpalgelenk des Daumens zwar ankylotisch, die obere Phalange aber beweglich.

Beobachtung 2.

Einem 45jährigen Manne wurde durch eine Maschine die linke Hand so verletzt, dass drei unregelmässige *Wunden längs der Volarfläche des Daumens, im Zwischenraum zwischen Daumen und Zeigefinger und am Handrücken* die Weichtheile mehr oder weniger tief trennten; die letzteren waren stark gequetscht, die erste *Daumenphalange in viele Splitter* gebrochen, das *Carpalgelenk* geöffnet, die Beugesehne aber unverletzt. Der arcus arteriosus schien nicht zerrissen, die Blutung war wenigstens sehr mässig. Extraction sämmtlicher Splitter, sowie des noch am Phalangealgelenk hängenden Stücks der zerschmetterten ersten Phalange mit Schonung der Beugesehne; Vereinigung der Wunden durch Pflaster; erhöhte Lage der

verwundeten Extremität; Kälte. Im Verlaufe Necrose der Beugesehne, phlegmonöser Erysipel der Hand. Nach 2 Monaten vollkommene Heilung der grossen Daumenwunde mit Verkürzung des Daumens. Die Musculi flexorii, opponentes, die Adductoren des Daumens sind jedoch wieder wirksam, die Phalange aber ist nicht beweglich. Durch weiteren Gebrauch von Bädern und Fetteinreibungen, sowie durch wiederholte gewaltsame Flexion werden die durch Exsudate in und um die Sehnenscheide versteiften anderen Finger ganz beweglich, die Hand vollkommen brauchbar. Der übrig gebliebene Daumen ist, wie der Kranke selbst sagt, ihm sehr nützlich.

Beobachtung 3.

Einem 25jährigen jungen Manne wurde durch das Rad eines schwer beladenen Wagens der *vierte und fünfte Finger der rechten Hand dergestalt zerquetscht und zerrissen, dass der vierte Mittelhandknochen und die erste Phalange des fünften Fingers zerbrochen, das Metacarpophalangeal-Gelenk des fünften Fingers weit geöffnet, die Weichtheile der Hand durch drei breite und tiefe Wunden, vorzugsweise im Zwischenraum der Metacarpi der verletzten Finger und am fünften Finger selbst zerrissen waren. Der fünfte Finger hing kalt, bläulich, gefühllos schlaff herab.* Er ward nichtsdestoweniger mit Heftpflasterstreifen herangezogen und die ersten Stunden mit warmem Weine fomentirt, die übrigen Wunden wurden durch ein paar Knopfnähte und Pflaster möglichst genau vereinigt und mit kalten Umschlägen der Handrücken bedeckt. Die Entzündung und Anschwellung der Hand und des Vorderarms war, wie sich denken lässt, äusserst heftig trotz strenger Anwendung kalter Umschläge. Indess gelang es doch, alle diese Verletzungen binnen zwei Monaten zur vollkommenen Heilung zu bringen. Beide Finger der — rechten! — Hand waren erhalten, der vierte sehr gut, der fünfte schwer beweglich. Die Wunden und Fracturen waren alle vereinigt und die Hand in vollkommen brauchbarem Zustande.

Seitdem wir die Immersion in kaltes Wasser durch mehrere Tage und Nächte bei dergleichen Quetschverletzungen besonders der Hände, anwenden (wovon weiter unten) und in ihr ein überaus mächtiges Mittel gegen das Zustandekommen der gefürchteten Entzündungserscheinungen innerhalb der sehnigen Gebilde, an denen die Hand und der Vorderarm so reich sind, und als Abkürzungsmittel der Heilungszeit kennen gelernt haben, sind uns noch mehrere hierher einschlägige Beobachtungen vorgekommen, z. B. die folgende:

Beobachtung 4.

W., 28 Jahr alt, hat sich in einem Maschinenrade die Finger der rechten Hand derartig gequetscht, dass die *zweite Phalange des zweiten, die erste des dritten, die zweite und erste des vierten gesplittert, die Weichtheile der Finger vielfach zerrissen und zerquetscht sind, so dass die Fracturen zu Tage liegen, und auch die Beugesehne des zweiten und dritten, die Streckschne des vierten Fingers halb durchrissen sind. Endlich ist eine breite und tiefe Risswunde an der Volarseite der Hand vorhanden, welche das Metakarpalgelenk des vierten und dritten Fingers geöffnet erweist.* Am Daumen und kleinen Finger sind kleinere

Wunden der Weichtheile. Eintauchung in kaltes Wasser, nachdem die Hand an ihrer Volarseite auf eine Schiene leicht befestigt ist. Keine Entzündungserscheinungen; mässige, teigige Anschwellung des Handrückens; alsbaldiger Nachlass allen Schmerzes in dem kalten Bade; Verschliessung der Wunden sowohl den Gelenken als den Fracturen gegenüber durch Verschwellung der Wundränder und plastisches Exsudat. Am fünften Tage wird die Hand aus dem kalten Bade herausgenommen, da sie blass, die Epidermis geschrumpft, die Wunden bläulich, das Gefühl stumpf ist. Blosse kalte Umschläge; später Einreibungen grauer Salbe in den Handrücken und Watteverband. Nach drei Wochen ist die Heilung vollendet, die Finger alle, wenn auch noch etwas schwer beweglich, nicht einmal Ankylose des geöffneten Gelenkes eingetreten. Die Eiterung war immer ausserordentlich mässig geblieben.

Wir könnten noch mehrere derartige Fälle aufzählen, zumal solche, wo die Verletzung entweder nur einen Finger betraf, oder noch mehr solche, wo zwar ein oder zwei Finger verloren gingen, die übrigen und die Hand aber gerettet wurden. Indess mögen jene vier exquisiten Fälle genügen, zumal dergleichen Verletzungen wesentlich auch im Verlaufe einander sehr ähnlich sind.

§. 19.

Behandlung der Entzündungs-Erscheinungen.

Die Behandlung der Entzündungserscheinungen löst sich in folgende vier Fragen auf:

a) soll man Kälte oder Wärme und wann und wie lange die eine oder andere anwenden?

b) soll man örtliche und allgemeine Blutentziehungen machen?

c) soll man, besonders bei Schusswunden, Einschnitte machen?

d) wie ist die übrige Allgemeinbehandlung so schwer Verletzter einzurichten, und wie hat man sich

e) bei verschiedenen zufälligen, späteren Complicationen zu verhalten?

§. 20.

a) Die Anwendung der Kälte und der Wärme bei schweren Verletzungen.

Die überwiegende Mehrzahl auch der neueren Wundärzte und zwar besonders derer, welche die bedeutendsten Erfahrungen

über Schusswunden haben. Beguin, Baudens, Langenbeck, Stromeyer, Beck und Andere sprechen sich für die Anwendung der Kälte, des Eises, des kalten Wassers mit Zusatz von Seesalz (Baudens), von Kochsalz (Boyer), Salpeter und Kochsalz (Schmucker) aus, und nur Velpeau und Roux verfechten die Kataplasmen, von denen Guthrie allerdings wohl übertreibend sagt, sie führten das Glied unbedingt zur Amputation. Wir können die Anwendung des Eises bei Schussfracturen und Wunden nicht besser empfehlen, als es Baudens (Mémoire de l'Acad. de Med. 1848) nach seinen zehnjährigen Erfahrungen auf den Schlachtfeldern Algiers und in seiner Wirksamkeit als Lehrer der Militairklinik im Hospital Val de Grâce in Paris gethan hat. Das Eis wird mehrere (8 bis 14) Tage, ja länger, unausgesetzt angewandt, überhaupt so lange, als der Kranke es angenehm und wohlthätig empfindet. Im Sommer wird im Allgemeinen die Kälte länger angewendet werden müssen, als im Winter. Theoretisch betrachtet, sagt Baudens, kann es schwer zu begreifen scheinen, wie ein Körpertheil so lange ohne alle Gefahr mit Eis bedeckt werden könne, während schon ein Minuten lang zwischen den Fingern gehaltener Eiszapfen dieselben auf unerträgliche Weise erkältet. Der Unterschied liegt aber darin, dass hier normale, dort pathologische Wärme entzogen wird. Baudens mischt das Eis sogar mit Seesalz, um einen noch höheren Kältegrad zu erzeugen. Die Zahl der Pulsschläge wird bei dieser energischen Prozedur von 120 bis 124 auf 40 bis 44 in der Minute heruntergesetzt, wie Blandin (Annales de thérap. 1846. Mai), über die Behandlung einiger sehr schwerer Verletzungen von Fingern, des Kniegelenks, des Unterschenkels berichtet, welche Baudens mit Hülfe des Eises auf diese Weise der Amputation entriss und glücklich heilte.

In Folge des traumatischen Eingriffs entsteht rascherer Zufluss und Anhäufung des Blutes in den Gefässen, lebhaftere Action der vital-chemischen Prozesse, erhöhte Wärmebildung, Entzündung. Je mehr diese sich nun entwickelt, um so gefährdeter ist das Glied durch Brand, durch stärkere Eiterung. Da passt das Eis besser, als alles Andere. Indess dürfen wir niemals allzu lange, zumal in dieser Intensität, die Kälte anwenden und zwar gilt dies besonders von complicirten, comminutiven Fracturen, die nicht durch Schusswunden entstanden sind, weil die über das Maass hinaus angewendete Kälte die Entwickelung des Callus stört und behindert, zu dem eine gewisse Steigerung des vitalen Prozesses und der Gefässthätigkeit gehört. Pseudarthrose, Necrose, zumal zersplitterter Fragmente sind dann die

fatalen Folgen. Rheumatismen dagegen werden durch die kalten Umschläge erzeugt, oder man hält irrthümlich Zufälle für rheumatische und leitet sie eben so irrthümlich aus solchem Grunde her, die andere Namen und Ursachen haben (wie Neuralgieen, Muskelkrämpfe durch örtliche Reizung u. s. w.).

Die Anwendung der Kälte in der dargestellten, vernünftig beschränkten Weise ist also eine schon entschiedene Frage bei Behandlung frischer complicirter Fracturen und Schussverletzungen und eines der Hauptmittel der conservirenden Methode. Dazu kommt noch, dass die Kälte das beste Stillungs- und Vorbeugungsmittel von Blutungen ist, welche bei dergleichen Verletzungen als höchst gefürchtete Zufälle zu vermeiden sind.

Aber auch feuchte Wärme in Form von Fomentationen, Warmwasserverbänden und Kataplasmen hat ihre Stelle und ihren Nutzen und zwar besonders, wenn die Eiterung begonnen, wenn eine sehr starke Splitterung der Knochen, vorzüglich bei Schusswunden und Fracturen, nach Quetschungen an Händen und Füssen, am Vorderarm und dem untern Theil des Unterschenkels stattgefunden hat; und wenn, wie Baudens sagt, „an dem verletzten Theile und seinen Umgebungen ein subinflammatorischer Zustand zurückbleibt, der sich durch Verhärtung und Anschwellung characterisirt.“ Erysipele und phlegmonöse Entzündungen in der Tiefe werden oft mit grösserem Nutzen mit der Kälte, als mit Kataplasmen behandelt. Auch eignet sich hierzu ein Baumwollenverband und vorzugsweise wichtig ist die erhöhte Lage des verletzten Theils.

Die Kataplasmen befördern die regelmässige Eiterung der äusseren Wunde, den Abfluss der Secrete, beschwichtigen die Nervenaufregung, entspannen die contrahirten Muskelbäuche und Aponeurosen. Man braucht das Kataplasma nur auf die freiliegende Seite des Gliedes zu legen und darf durchaus bei Wechsel des Breiumschlages das fracturirte Glied nicht jedes Mal in die Höhe heben, weil dies die richtige Lage der Fragmente stört und Schmerzen verursacht. Das Kataplasma belegt man am besten mit einem Stück Wachstaffet oder Flanell, damit dasselbe warm bleibe und nicht so häufig erneuert zu werden brauche. Uebrigens thun Ueberschläge von warmem Wasser ziemlich dieselben Dienste wie Kataplasmen von Brei, — wichtig für Lazarethe im Kriege, wo es oft an den nöthigen Ingredienzien zu Kataplasmen und an Krankenwärtern zu ihrer Bereitung fehlt. So wurde es nach der Schlacht bei Idstedt gehalten (cf. Esmarch über Resectionen nach Schusswunden. 1851. p. 21.). Diese Fomentationen von warmem Wasser sind auch viel rein-

licher und leichter zu erneuern; und wenn man sie mit Wachstaffet oder einer dünnen Gutta-percha-Platte bedeckt, bleiben sie ausserordentlich lange warm. Aber auch hier darf man die Wunde nicht mit Charpie oder dergleichen verkleben, denn ein Hauptvorzug dieser Umschläge ist doch, dass mit jeder Erneuerung der nassen Leinwand der Eiter entfernt wird, der sich auf der Wundfläche angesammelt hat. Der warme Wasserverband ist in der neueren Zeit hauptsächlich von A. Amussat (de l'emploi de l'eau en chirurgie Paris 1850 und Union médic. 1851. 45), B. Langenbeck, Burggraeve (Watteverband pag. 69) Sanson und Stromeyer empfohlen worden. Auch Middeldorpf lobt ihn (pag. 105) und wendet ihn in der oben beschriebenen Form einer dicken Compresse mit einer imperspirablen Decke belegt an. Die Temperatur soll sich stundenlang constant erhalten. Schon Paré soll nach Burggraeve bei Schusswunden dem lauwarmen Wasser den Vorzug vor dem kalten gegeben haben und Sanson sagt, dass dasselbe die emollirende Eigenschaft im höchsten Grade besitze, gleichsam in die Gewebe eindringe, wie durch Endosmose, dieselben erweiche, aufblähe, ohne eine stärkere Blutzufuhr zu bewirken, so dass die Theile bleich und farblos bleiben. Die nervenberuhigende Wirkung ist eine unverkennbare. Der Vorzug der Billigkeit und Reinlichkeit aber wird vor allem dazu beitragen, dass der Warmwasserverband die Breiumschläge verdrängt. Der Wärmegrad soll nach Amussat 18—25 Grad R. sein.

Ein plötzlicher Uebergang von der Anwendung der Kälte zu der der Wärme ist übrigens natürlich unzweckmässig und a priori schon unpassend. Fomentationen mit lauem (15—20 °) Wasser oder Bleiwasser, oder eine Bedeckung mit Watte durch einige Stunden bilden das beste Mittelglied.

Wir haben hier noch mit einigen Worten der Irrigationen mit kaltem oder lauem Wasser zu gedenken. Sie haben den Vorzug, dass sie in fortdauernd gleicher Temperatur die Wassermasse auf das verwundete Glied bringen und um den Stoss des auffallenden Wasserstrahls zu schwächen und weich zu machen, hat man die zweckmässigen Leitungen des Wassers durch die Capillar-Röhren von Baumwollenfäden, Bändern, hanfenen, nicht sehr fest gedrehten Stricken ersonnen (Gerdy, Maillot, Thibaut u. A.). Man hat aber auch Heber von Blech, Cautschuk- und Guttapercha-Röhren angewendet (Jossé d'Amiens, Bonnafont, Amussat) und den frei auffallenden Wasserstrahl durch aufgelegte Compressen in der Stärke seines Impulses gemildert. Malgaigne (de l'irrigation dans les mala-

dies chirurg. Paris 1842 — die Knochenbrüche pag 284.) spricht sich gerade nicht günstig über die Irrigation aus; dagegen sind Rognetta, Bérard (Archiv. gen. 1835 Janvier), Dubourg, Breschet, Nivet (Gaz. med. de Paris 1838. 3. 4.), Seguin Bulletin gén. de thérap. 1841, Mai), Lallemand (la clinique de Montpellier 1843, Nobr.), Amussat, Chassaignac (Gaz. des Hopit. 1846.), beredte Vertheidiger der Ueberrieselung. Es hat dieselbe, wie hieraus hervorgeht, ausschliesslich fast nur unter den Franzosen bis jetzt Anhänger gefunden, obgleich sie sich auch in der neuesten Zeit in Deutschland zu verbreiten beginnt (Langenbeck, Schulz). Jossé d'Amiens (Melanges de Chirurg. etc. 1835.) hat zuerst auf eine ausgezeichnete Weise die Sache ans Licht gezogen und Amussat beschreibt Jossé's Apparat als den einfachsten und zweckmässigsten. Durch einen Schlauch oder Heber fliesst das Wasser hier aus einem Gefässe ununterbrochen in einem regelmässigen, weichen Strahle auf den kranken Theil und wird durch eine rinnenförmig gebogene Wachsleinwand, die untergezogen ist, in ein Gefäss unters Bett abgeleitet. Der Irrigationsstrahl kann nach Befinden warm oder kalt sein. Bonnafont (Societé méd. chir. de Paris, Sitzung des 1 trimestre 1852 und Union medic. 1852. 67) benutzt einen ganz ähnlichen Heber-Apparat und spricht sich nach seinen in Algier darüber gemachten, sehr reichhaltigen Erfahrungen ausserordentlich günstig darüber aus. Sein Urtheil ist in dieser Hinsicht allerdings gewissermassen ein auctoritatives. Er räth, diese Berieselungen recht früh bei Schussverletzungen anzuwenden, noch ehe weitere Zufälle eingetreten sind, die indess am besten dadurch verhütet würden. Sie müssen Tag und Nacht 14 Tage bis 4 Wochen lang (?) gewendet werden, oder mit andern Worten, so lange, bis die Wunde sich von allen Schorfen gereinigt hat und eine normale Eiterung eingetreten ist. (Die Zeitangabe möchte doch wohl etwas zu weit hinaus gegriffen sein.) Die entzündliche Reaction ist dann immer sehr mässig, die Anschwellung nimmt ab, ihre Verbreitung wird verhindert, der Schmerz, das Fieber gemindert.

Vial (Journal de Méd. de Lyon 1847 Juillet), der über die gefährlichen Zufälle nach den oft furchtbaren Verletzungen auf Eisenbahnen seine Erfahrungen veröffentlicht, macht hinsichtlich der Anwendung der Irrigationen bei schweren Quetschwunden die sehr richtige Bemerkung, dass über den anzuwendenden Kältegrad die Verhältnisse des Kranken (und die der Verletzung) zu entscheiden berufen sind. Bei reizbaren, nervösen Individuen, die sehr von der Verletzung psychisch angegriffen und aufge-

regt, energielos und kleinmüthig sind; ferner, setzen wir zu, bei gequetschten Wunden, welche durch ihre bläulichblasse Farbe, durch kleine zahlreiche Extravasate, durch die Teigigkeit der Wundränder und -Lappen u. dergl. den hohen Grad von Erschütterung der Gewebsschichten verrathen; muss man von Anfang an nicht nur keine kalten Irrigationen, sondern lieber lauwarme Bähungen und Berieselungen anwenden und erst beim stärkeren Erwachen des vitalen Turgors und der Entzündung zur Kälte übergehen. Es gilt diese Vorsicht auch, wo der verletzte Körpertheil nur wenig noch mit dem Gesammtorganismus in Verbindung geblieben ist, wie z. B. bei Fingerverletzungen (vergl. oben Beob. 3.) und durch die Bänke die Ernährungsgefässe ziehen; ebenso bei umfangreichen Extravasaten. Hier würde die sofortige energische Anwendung der Kälte, besonders des Eises und der Eiswasser-Berieselungen das geringe Leben vernichten und die brandige Zerstörung, zu welcher ohnedies Hinneigung vorhanden ist, befördern. Laue Irrigationen dagegen thun hier der Wunde und dem Kranken vorzüglich wohl.

Umgekehrt macht wieder Guersant (Gaz. des Hopit. 1843, Mai) darauf aufmerksam: die kalten Irrigationen ja nicht plötzlich abzubrechen und etwa jählings zur Wärme überzugehen. Man könne übrigens dann am meisten von den Irrigationen hoffen, je weiter der Theil, wo die Berieselung stattfindet, von Herz und Lungen entfernt sei; — (was überhaupt auch von der Prognose aller Verletzungen gilt). — Es fehlen uns selbst eigne Erfahrungen, um über die Irrigationen urtheilen zu können, wesshalb wir uns mit dem Citat fremder Ansichten begnügen mussten. Desto reichhaltigere eigne Erfahrungen haben wir dagegen von der Immersion, dem Eintauchen verletzter Glieder, besonders gequetschter Finger oder Hände, in kaltes Wasser ununterbrochen durch 2—5 Tage. (Burggraeve, Amussat, M. Mayor, Verdier*).)

Die Immersion hat drei ausgezeichnete Wirkungen. Sie sichert nämlich:

1) eine fortdauernd gleichbleibende Temperaturerniedrigung des verletzten Gliedes, die niemals selbst durch die grösste Sorgsamkeit in dem Wechsel der in kaltes Wasser getauchten Compressen so constant und ringsum für alle Parthieen des Gliedes erreicht werden kann. Dabei hat sie weder den Uebelstand der

---

*) Verdier lässt die Immersion im vollen Verbande von 6 zu 6 Stunden machen (cf. Massart l. c. 110), was jedoch einen Theil der vortheilhaften Wirkungen aufhebt.

Eisblase, dass sie eben einen vielleicht für den individuellen Fall zu grossen Kältegrad besitzt, weil eben die Temperatur des Wasserbades eine ganz beliebige ist und durch zeitweiliges Zugiessen von Wasser derselben Temperatur auf dieser Höhe erhalten wird. Sie umgiebt aber auch mit der kalten oder lauen Wasserfläche das ganze Glied ringsum gleichmässiger, als die Irrigation, deren Strahl immer nur einen gewissen Punkt trifft.

2) Die Immersion schliesst die Einwirkung der athmosphärischen Luft von der Wunde vollkommen ab; ein für den Vereinigungsprocess ausserordentlich wichtiger Vortheil, der auf keine Weise sonst erreicht werden kann, zugleich mit der Freiheit, die Wundfläche allenthalben und jederzeit besichtigen zu können.

3) Die Immersion sorgt für eine immerwährende Reinigung der Wunde; sie spült sowohl eingedrungene Unreinigkeiten u. dgl. als die etwaigen Secrete ab und schützt gewiss vor der Einwirkung von Contagien und Miasmen (Typhus, Nosocomial-diphtheritis). Die erste Wirkung der continuirlichen Temperaturherabsetzung ist eine ebenso erfolgreiche, als wunderbare in Hinsicht auf die Verhinderung der Entzündung und Anschwellung. Fingerverletzungen und -Zerquetschungen, welche eben vielleicht nur einen Finger und gar nur eine Phalange desselben getroffen haben, werden bekanntlich oft von den fatalsten, langwierigsten, schmerzhaftesten und ausgebreitetsten Entzündungen und Eiterungen längs der Sehnenscheiden begleitet, die sogar zuweilen, nachdem sie in dem unfiltrirten Handrückenzellengewebe und in dem Bänderapparat der Handwurzel arge Zerstörungen angerichtet haben, bis zum Vorderarm heraufkriechen und zahlreiche Abcesse erzeugen. Die sorgfältigst ausgeführte Amputation des verletzten Fingers, die eben doch das Zerquetschte entfernt und eine reine Schnittwunde an die Stelle setzt, vermag äusserst selten nur eine eiterungslose Vereinigung der Wundlappen zu Stande zu bringen und jene Zufälle zu verhindern. Ja, wenn die erstere sogar erreicht ist,so tritt doch am 5 — 7 Tage ein Erysipel und oedematöse Anschwellung des Handrückens ein, die Amputations-Wunde geht wieder auseinander und die ganze Reihe der fatalen Erscheinungen beginnt. Dem allen wird durch die Immersion abgeholfen. Wir können sagen: seitdem wir eben hauptsächlich bei Quetschungen und Quetschwunden (gewöhnlich complicirt mit Frakturen, Gelenkwunden und Sehnenzerreissungen) der Finger oder der Hand, so wie der Zehen oder des Fusses das verletzte Glied in das kalte Bad eintauchen, haben wir niemals mehr jene unerwünschten

Folgeerscheinungen in dieser Intensität beobachtet und wo vielleicht wegen Schwere der Verletzung und sehr kräftiger Körperconstitution, vorzüglich aber bei etwas verzögerter Anwendung der Eintauchung (weil der Kranke erst 2 oder 3 Tage nach der Verletzung ins Hospital kam); wo, sage ich, dennoch diese Entzündungszufälle nicht ganz ausblieben, da waren sie sehr gemässigt, weit weniger umfangreich und ihre Dauer um die Hälfte kürzer. Welchen Einfluss das aber auf die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes — sowohl augenblicklich als späterhin — nach der Heilung hat, leuchtet von selbst ein.

Die wichtigste Frage bei der Eintauchung ist, wie lange sie andauern solle? Ueber den Anfangspunkt ist kein Zweifel; je früher nach der Verletzung dieselbe geschicht, um so besser. Der Vorgang während der Immersion ist etwa folgender. Anfangs ist der Kranke etwas genirt durch die niemals ganz bequem einzurichtende Lagerung des Gliedes. Er gewöhnt sich jedoch bald daran und empfindet die Kälte sehr angenehm. Aller Schmerz lässt nach, das subjective Gefühl wird stumpf, gleichsam ein Summen im Gliede tritt ein, was aber auch bald verschwindet und der Kranke befindet sich ganz behaglich. Die Wundlappen schwellen in den ersten 24 Stunden ein wenig an, so dass sie nicht mehr klaffen, die freigelegten blutigen innern Gewebsschichten der Wunde färben sich etwas bläulich, die Epidermis schrumpft wie immer im längeren Contact mit dem Wasser. Nach 36 — 48 Stunden fängt ein weissröthliches flockig-membranöses Exsudat die Wundfläche an zu bedecken und zu verkleben, ohne dass Eiterflüssigkeit sich bildete. Die Farbe des eingetauchten Gliedes wird jetzt blass und später hin bläulich, das subjective Gefühl stumpfer, das Glied wie „eingeschlafen," während die motorische Thätigkeit — natürlich gehindert durch die Verwundung — unverändert bleibt. Gegen den 5. oder 6. Tag steigert sich diese Gefühlsstumpfheit bis zur subjectiven und objectiven Anaesthesie. Die Temperaturerniedrigung wird jetzt vom Kranken unangenehm empfunden, weniger mit dem eingetauchten Gliede, als vielmehr durch das Allgemeingefühl; man wird auch deutliche Herabsetzung und Stockung in der Circulation sowohl am Pulsschlag der radialis, noch mehr der Fingerarterien und an den am Handrücken sich herauf schlagenden Äste der Speichenpulsader gewahr; die Farbe der Epidermis ist jetzt leichenähnlich, blassbläulich; — kurz es ist Zeit, das Glied jetzt aus dem kalten Bade herauszunehmen, bequem zu lagern und mit einer nassen Compresse und einer Watteschicht zu bedecken, so zwar, dass die erstere zuweilen — nach Stunden-

frist — gewechselt wird. Alsbald tritt nun die Lebensenergie in dem Gliede wieder ein und steigert sich sogar oft über die Norm, so dass öfters wiederholte kalte Umschläge nöthig sind, um jene nicht in Entzündung ausarten zu lassen. Niemals aber kommt es zu jenen hochgradigen, überallhin um sich greifenden, zerstörenden und eiterungsreichen Entzündungen und Anschwellungen, die wir oben erwähnten und die Heilung schreitet nun verhältnissmässig weit rascher vor.

Zum Eintauchen dient zwar jedes Gefäss, besser ist es jedoch sich eine Zinkwanne anfertigen zu lassen, welche unten mit einem Hahne versehen ist, um bequem das Wasser abzulassen und neues eingiessen zu können. Ferner muss die eine Wand dieses Zinkkastens schief geneigt, gut an ihrem oberen Ende ausgeschweift und abgerundet sein, um den Arm dort aufzunehmen und ihm durch ihre schiefe Fläche einen Stützpunkt und ein Lager abzugeben. Um die Hand zu unterstützen dient entweder eine breite Schlinge oder besser noch eine Blechbrücke, welche innerhalb des Kastens und innerhalb der Wassermasse von einer Seite des Behälters zur andern in Oesen herübergelegt wird, so dass also der Arm und resp. Ellenbogen unterpolstert mit Compressen auf der schiefen Fläche der einen Kastenseite, die Hand auf jener Blechbrücke ruht. Man vergesse jedoch nicht — und in der That wird man von vornherein gewöhnlich davon überrascht — dass der eingetauchte Arm in dem Wasser schwimmt und daher nicht auf der Blechbrücke liegen bleibt, wenn nicht der Kranke durch eine Willensanstrengung ihn daselbst fixirt. Da aber eine permanente derartige Willensäusserung nicht möglich ist, so wird man durch Anschlingen des Gliedes an die Blechbrücke oder durch ein zweites Blech, welches oberhalb desselben in die seitlichen Oesen eingelegt wird, so dass gleichsam diese beiden Blechbrücken das Handgelenk oder die Hand wie ein Armband umfassen, diese Lage und die völlige Untertauchung sichern.

M a y o r hat metallene Gefässe je nach der Form und dem Volumen der Körpertheile angefertigt, an dem einen Ende geschlossen, an der Oeffnung mit einer Cautschukmanchette versehen, um wasserdicht an das Glied anzuschliessen und das Wasser nicht ablaufen zu lassen. Sind zwei Oeffnungen mit diesen Manchetten vorhanden, so kann das Glied durchgesteckt und eine mittlere Parthie, z. B. der Ellenbogen allein gebadet werden. Es passt dies besonders auch für die Immersionen mit lauwarmem Wasser, die sich ebenso verhalten, wie der Warmwasserverband. Statt der schweren metallenen Gefässe schla-

gen Burggraeve und Nytterhoven Recipienten von Guttapercha oder Cautschuk vor, die aber wieder ziemlich theuer sein werden.

Wir haben nicht bloss Fingerverletzungen, sondern auch die beträchtlichsten Zerquetschungen der Hand und des Vorderarms, complicirt mit Frakturen und Gelenköffnungen; ähnliche Verletzungen am Fusse, ja sogar die bekanntlich sehr complicirte Wunde nach der Exarticulation des ersten Metatarsus mit dem Hallux durch die Immersion mit dem angegebenen günstigen Resultate behandelt und bedauern nur, dass die räumliche Schwierigkeit der Eintauchung in das kalte Bad z. B. bei Ellenbogengelenk-, noch mehr bei Knieverletzungen die Immersion, die hier gewiss vom äussersten Nutzen wären (hinsichtlich der Kälte und Luftabhaltung)', so wenig applicabel macht. Immer gehört eine nicht allzukleine Wassermasse dazu, weil dieselbe sonst zu schnell warm und somit die Gleichmässigkeit der Temperaturerniedrigung zerstört wird. Die Irrigationen werden hier am besten die Immersion ersetzen.

Man fürchte nichts von der Nässe, — es hatte sich ein Vorurtheil in der Medicin einmal eingeschlichen, welches überall, wo nasse Kälte in Anwendung kam, Rheumatismus und Gicht witterte. Das Publikum leidet noch zur Zeit in einem geringen Theile an jenem Vorurtheile, wenigstens den Aerzten gegenüber — nicht aber den Hydrotherapeuten. Es ist übrigens ein nicht geringer Nutzen, den die Kaltwasserheilmethode gestiftet hat, dass sie dieses Vorurtheil vernichtete.

Die mittelst Immersion behandelten Fälle sind allerdings nur zum kleineren Theile solche, welche als Beispiele der erhaltenden Methode aufgeführt werden können. In den einzelnen erzählten Beobachtungen werden wir in No. 4 jedoch noch einige solche Krankheitsgeschichten mitzutheilen am passenden Orte Gelegenheit finden. Der grössere Theil unserer Erfahrungen über Immersion hat natürlich Abquetschungen oder Zerquetschungen von Fingern und Zehen oder von der ganzen Hand mit grossen Wunden u. dgl. betroffen, bei denen Amputationen von Fingern unvermeidlich oder gar schon von der verletzenden Gewalt vollzogen waren.

§. 21.

b) Oertliche und allgemeine Blutentziehungen.

John Hunter sagt in seiner Abhandlung über die Schusswunden „die Verletzungen der Extremitäten vertragen die Ader-

lässe nicht so gut, als die der Cavitäten." Diesem Ausspruche folgen noch jetzt die meisten Wundärzte. Es gilt dies auch von den gewöhnlichen schweren Frakturen. Wir müssen gestehen, dass wir in alle dem, was uns in diesem Gebiete vorgekommen ist, niemals die Opportunität der Aderlässe haben recht begreifen können. Die Reaction nach so grossen Verletzungen hat, um uns eines jetzt schon veraltenden Ausdrucks zu bedienen, einen mehr erethischen als synochalen Charakter; es ist mehr eine Aufregung des Nervensystems, eine Hastigkeit der Bluteirculation bemerklich, als eine wahre Hyperämie und Polyhämie. Der Puls ist zwar sehr frequent, aber klein und zusammengezogen. Gewöhnlich hat eine Haemorrhagie in Folge der Verletzung auch schon ohne unsern Willen eine Blutentziehung gemacht. Indess zweifeln wir gar nicht, dass besonders bei sehr kräftigen Menschen ein Aderlass erforderlich werden könne; nur wird, wie Stromeyer sagt, der sich für die Aderlässe erklärt, der richtige Zeitpunkt innerhalb der ersten drei Tage liegen von dem Momente an, wo sich der Kranke vollständig von der ersten Erschütterung erholt hat. Während dieses ersten Stadium algidum, depressionis vorzüglich der Schusswunden ist durchaus kein Eingriff irgend welcher Art erlaubt und selbst das Sondiren nur mit sehr grosser Schonung und Vorsicht zu unternehmen. Bei hohem Grade der Depression ist das Opium und selbst der Wein sehr nützlich. Ein prophylaktischer Aderlass aber kann auf keine Weise gerechtfertigt werden und schwächt den Kranken, stört die Plastizität in der Granulations- und Eiterbildung und die Formation und Consolidation des künftigen Callus. — Blutegel in grosser Anzahl können durch eine sehr rasch zunehmende, starke entzündliche Anschwellung mit bedeutendem, klopfenden Schmerze nöthig und nützlich werden, besonders bei Verletzungen, die in der Nähe eines Gelenkes stattfinden.

§. 22.

c) Einschnitte.

Wir können indessen den Zweck der Blutegel oft besser erreichen durch Einschnitte, indem wir besonders Zellgewebs- und Muskelparthieen trennen, die unter einer entzündeten, angespannten Fascie liegen und gepresst werden, daher mit entzündet und übermässig mit Blut erfüllt sind. Diese Incisionen sind natürlich unabänderlich geboten, sobald Eiterung unter einer

undurchbrochenen Gewebsschicht eingetreten ist, welche sich durch die bekannten Zeichen und durch die Explorationsnadel verräth. Diese letztere lässt die Abscesshöhle schon entdecken, wenn sie noch sehr tief und das Fluktuationsgefühl wegen einer über dem Eiterheerde straffgespannten Fascie und dicken Gewebsschicht noch ganz undeutlich ist. Dann ist es aber um so nöthiger, schnell und tief einzuschneiden, sonst macht die Eiterung in der Tiefe reissende Fortschritte, zerstört die Muskelbäuche u. s. w., bevor sie die Fascie durchbrechen kann. Der Einschnitt hat noch den grossen Nutzen, dass er zugleich Blut entleert und so von zwei Seiten antiphlogistisch wirkt. Wir können diese Dinge hier nur aphoristisch erwähnen, aber sie sind für die Bestrebungen und Erfolge der erhaltenden Methode von der äussersten Wichtigkeit.

Ebenso gehört hierher die berühmte Streitfrage der Einschnitte und Erweiterungen, des „Debridement“ der Schusskanäle. Die neuere Chirurgie hat mit Recht und allgemein das Axiom der alten Kunst verworfen, wonach man nichts Eiligeres zu thun hatte, als sogleich die Schussöffnungen zu erweitern und nach beiden Seiten einzuschneiden. Die Gründe für und wieder zu erörtern, können wir füglich unterlassen; am besten haben sie wohl Baudens, Malgaigne und Stromeyer gewürdigt und die Vertheidiger dieser Methode widerlegt. Nur soviel noch darüber: diese Einschnitte werden immer dann angezeigt und heilsam sein, wenn sie die Beförderung des freien Abflusses der Wundsekrete zum Ziele haben und zwar nicht bloss des Eiters, sondern auch seröser Exsudate und der zusammengeballten Blutkoagula, welche durch ihren Reiz gleich fremden Körpern Veranlassung zur Vermehrung der Entzündung und zur Bildung neuer Eiterungsheerde geben. Jedoch sei man mit der Eröffnung und Entleerung solcher Blutergüsse sehr vorsichtig. Wenn möglich, überlasse man sie der spontanen Aufsaugung, die man durch Essig- und Wasserumschläge mit Zusatz von Arnicatinctur oder einem kalten Aufguss derselben Pflanze, sehr begünstigen kann. Bei starker Spannung und heftigem Schmerz, verdünnter Hautdecke, die etwa missfarbig, ja brandig zu werden geneigt erscheint, ist dagegen dieser Umschlag lauwarm, mit Rothwein oder Kampherwein versetzt anzuwenden. Cataplasmen sind weniger passend, da sie durch ihre Schwere drücken. Wir haben mehrere Fälle der Art von bedeutender Ausdehnung sich zertheilen und nur grosse Ecchymosen zurücklassend, stufenweise verschwinden sehen, während der Callus ungestört sich bildete. — Malgaigne unterscheidet diffuse, über das ganze

Glied verbreitete, nicht fluktuirende Blutinfiltrationen, die wohl den Verdacht einer Arterienzerreissung aufkommen lassen, denen gewöhnlich aber eine Zerreissung eines oder mehrerer grösseren Hautvenenstämme zu Grunde liegt; und circumscripte, welche fluktuirend nach Art der Abscesse die Haut hoch erheben. Bromfield, Larrey schnitten sie früh auf und entleerten sie. Da bilden sich aber weite Taschen, grosse eiternde Höhlen, die gewöhnlich mit der Frakturstelle communiciren und die Knochenbruchflächen zur Nekrose führen können. Oft jedoch bleibt allerdings dies Verfahren unvermeidlich, da jene gespannten Blutdépots von selbst platzen. Drücken darf man sie gar nicht, sonst werden allzuleicht die Bedeckungen im weiteren Umfange brandig. — Ferner werden die Einschnitte besonders bei Splitterbrüchen in der Nähe der Gelenke, wo gewöhnlich sehr straffe, gekreuzte Bänder und angespannte Fortsätze der Fascien den Gelenkapparat umgeben und unterstützen und die an der Seite vorbeigleitenden Sehnen festhalten, ausserordentlich die Entzündungsgeschwulst pressen und die Erscheinungen aufs höchste steigern. So die ligg. cruciata und lateralia am Cubitus, dieselben an den Fingern, die laciniata am Fussgelenk, die ligg. carpi volaria und dorsalia am Handgelenk u. s. w. Bilguer, Larrey, Jobert, Simon, Stromeyer, auch Baudens rathen hier tiefe, bis auf die Knochen dringende Einschnitte nach dem Verlauf der Sehnen. Endlich werden Einschnitte und Erweiterungen zum bequemeren Ausziehen der Splitter, zur Reposition oder Resection vorspringender Fragmente zuweilen nöthig.

Somit gilt also jetzt über die Einschnitte der Grundsatz, dass sie nie mehr, wie in der alten Schule, bei Schusswunden von vornherein, prophylaktisch, ohne einen klar vorliegenden Grund gemacht werden dürfen, wogegen sie jetzt allerdings nach der Individualität des Falles in bestimmter Absicht und auf ein gewisses verschiedenartiges, klar gewusstes Ziel hin ihre Anwendung finden.

§. 23.

d) Das Wichtigste über Allgemeinbehandlung und Diät.

Malgaigne hat ähnlich, wie er dies bei Kopfverletzungen thut, auch bei den Schusswunden (Verhandlng. der Acad. nation. de médic. 1848, 8. August) eine gute Kost von vornherein und selbst Wein angerathen. Er erinnert daran, dass im Jahre 1814, nach einem von ihm aufgefundenen Dokumente über die Admi-

nistration der Pariser Hospitäler in jener Zeit, weit mehr französische Soldaten in den Spitälern von Paris zu Grunde gingen, als Preussen, Oesterreicher und Russen. Während nämlich bei den letzteren das Sterblichkeitsverhältniss resp. 9 : 1, 11 : 1 und 21 : 1 gewesen sei, habe sich bei den Franzosen das erschreckliche Resultat von 1 : 1 ergeben. Er schreibt dies der besser nährenden, etwas reizenden Kost zu (Fleisch, Wein, Branntwein), welche die Verwundeten der verbündeten Heere erhielten. Wir wollen nun nicht leugnen, dass es in der Regel sehr früh Zeit sein wird, die Diät solcher Verletzter nicht nur hinsichtlich der Menge der Speisen, sondern auch und besonders der Nährkraft derselben zu erhöhen und dass Fleischkost, besonders Bouillon und Eier, auch Wein sehr bald nöthig werden, um die Kräfte, die die Eiterung und der Callusablagerungsprozess wegnehmen, zu restauriren. Die Kranken haben auch gar nicht selten, wie man leicht die Beobachtung machen kann, im Eiterungsstadium einen recht erfreulichen Appetit und eine ziemlich feste Verdauungskraft und Malgaigne erzählt Fälle, wo das Verlangen nach consistenten Speisen kurze Zeit nach den allerheftigsten Verletzungen bald wieder erwachte und so fortbestand. Wir können aus eigener Erfahrung dies mehrfach bestätigen, zumal bei Verletzungen, die dem Rumpfe ziemlich fern lagen. Daher sei also die Diät auch während der ersten Zeit nicht zu streng, und nur ausnahmsweise bei sehr heftigen Entzündungs- oder gastrisch-biliösen Erscheinungen eine absolut karge. Die letzteren, wenn sie anhalten, verschwinden jedoch gerade zuweilen bei besserer, consistenterer Kost und beim Gebrauch von etwas leichtem Wein. Uebrigens wird immer die gewohnte Lebens- und Nahrungsweise des Verletzten zu berücksichtigen sein. Gute und fortdauernde Lufterneuung, Reinlichkeit u. s. w. verstehen sich von selbst als nothwendige Requisite, sonst entwikkeln sich Typhus, Pyaemie, Scorbut, Hospitalbrand. Auch wird man, da solche erhaltende Heilversuche gewöhnlich den Kranken Wochen ja Monate lang an das Bett fesseln, wohl auf die Entstehung von Decubitus am Kreuzbein, an den Trochanteren, am tuber ischii und ganz besonders an der Ferse, am Olecranon und innern condylus humeri Achtung geben müssen, und durch gute Unterpolsterung mittelst Hohl- oder Kranzkissen, mittelst Luft- oder Wasserbetten von Kautschuk, oder indem man die Theile, besonders die Ferse, von vorn herein frei aufhängt, vorbeugen. Für den schon entstandenen Decubital-Schorf passt der Verband mit Bleitannat oder mit Kohlensalbe. Das Belegen jener Körperstellen mit einer Collodiumschicht, das häufige Wa-

schen mit Spiritus, Citronensaft oder kaltem Wasser vermag das Aufliegen zu verzögern. Es kommt übrigens durchaus nicht auf das Alter oder auf die Länge der Zeit, weit mehr auf die Schwere der Allgemeinerkrankung (Typhus, Pyaemie) bei dem Zustandekommen des Decubitus an. Auf Federbetten entsteht er weit eher, als auf festen und elastischen Rosshaarmatratzen (Arnott's Wasserkissen Laucet. 1849 October). Intercurrente Pneumonieen, pleuritische Ergüsse, Affectionen der Intestina, Ischurieen u. s. w. verlangen die gewöhnliche, ihnen gebührende Behandlung.

§. 24.

e) Complicirende Zufälle.

Erysipele sind oft epidemischer Natur und recht schlimme Complicationen. Sie sind fix, wandernd, oberflächlich oder tiefer dringend, Reflexe von Entzündungen tiefer liegender Organe, wie der Fascien, der Knochenhaut; sie verbreiten sich zuweilen über das ganze Glied, und unterlassen selten Abscesse zu erzeugen. Sie treten da oft ein, wo im Anfang nicht genügend die Kälte angewendet wurde. Selten sind sie in wirklichen individuellen Constitutions-Idiosyncrasieen begründet. Sie verlangen hohe Lagerung, Watte, Einreibungen von grauer Quecksilbersalbe mit einem Beisatze etwa von oleum hyoscyami coctum, Coniin oder Belladonnaextract. Jedoch vertragen sie zuweilen diese Mittel auch nicht lange, da sich schnell das Mercurialexanthem einstellt. Bedeckung mit Baumwolle oder sehr weichen, dünnen Kataplasmen sind dann am Orte. Sind sie mit biliösen, gastrischen Erscheinungen verknüpft, dann ist das Acid. muriaticum das beste Mittel und entschieden den Brechmitteln vorzuziehen, die bei so Schwerverletzten, deren verwundetes Glied und Körper die äusserste Ruhe bedarf, nicht passen, und lange nicht so angenehm und sicher helfen, als die Salzsäure. Es liesse sich noch Vieles über diese Dinge sagen, indess genügt es hier nur darauf hingewiesen zu haben, da jene Zufälle ziemlich unabhängig von der Schwere der Verletzung sind und eigentlich weniger zu dem in der erhaltenden Methode κατ' ἐξοχήν zu bekämpfenden pathologischen Materiale gehören.

So auch die Pyaemie und Phlebitis, welche allerdings bei all diesen conservirenden Heilversuchen im höchsten Grade zu fürchten sind, vor denen wir aber in keiner Weise und durchaus nicht durch die Amputation oder Resection geschützt werden. Denn dies haben selbst die eifrigsten Anhänger der Amputationen nicht

zu behaupten gewagt, dass die Amputation vor dem Entstehen der Pyaemie bewahre, obgleich sie der erhaltenden Methode und ungerechter Weise auch den Resectionen den Vorwurf machten, dass bei ihnen durch die Gewissheit der Eiterung auch zur „Eiterresorption und Eitervergiftung des Blutes“ mehr Veranlassung gegeben sei. Leider ergiebt die Statistik der Amputationen das traurige Resultat einer gleichfalls verhängnissvollen Neigung zur Pyaemie und jene Behauptung stützt sich wohl mehr auf die in der Luft schwebende Hypothese der Resorption der Eiterkügelchen, als dem Wesen des räthselhaften pyaemischen Prozesses. Gleiches gilt von dem Hospitalbrande, dem andern verderblichen Proteus der Hospitäler und hinterlistigen Zerstörer der besten Heilungs-Bemühungen und -Hoffnungen.

B. Die Behandlung der Splitterungen des gebrochenen Knochens, der zurückgebliebenen Kugel und anderer fremden Körper.

§. 25.

Die Splitter.

Als der grosse Ambr. Paré seinen für die Wissenschaft so berühmt und nutzbar gewordenen complicirten comminutiven Unterschenkelbruch erlitt, ermahnte er den Wundarzt Richard Hubert, welcher ihn verband, auf das eindringlichste: „dass, wenn die Wunde nicht hinreichend gross sei, er sie mit einem Scheermesser vergrössern solle, um die Knochenfragmente leichter in ihre natürliche Lage zurückzubringen; — dass er die Wunde sorgfältig mit dem Finger lieber als mit einem anderen Instrumente untersuche, denn der tastende Finger sei weit zuverlässiger, als jedes andere Instrument, um die Fragmente und Knochensplitter, welche gänzlich abgetrennt und lose wären, sogleich wegnehmen und ausziehen zu können; dass er ferner das Blut ausdrücke und auslaufen lasse, welches im grossen Ueberfluss in die Umgebung der Wunde eingedrungen sei.“ Schon seit 1545 hatte Paré diese seine Vorschrift für die Schussfracturen, die eben vorzugsweise Splitterbrüche sind, stets zur Richtschnur seiner Behandlungsweise genommen und immer mit der Ausziehung gänzlich loser Splitter begonnen.

Diese Worte Paré's sind goldene Vorschriften, welche noch heute ihre Geltung haben und die richtige Mitte gerade angeben, die in Bezug auf die Splitterbehandlung einzuhalten und vom Standpunkte der erhaltenden Methode zu befolgen und

zu empfehlen ist. Percy geht schon einen Schritt weiter und traut fast keinem Splitter mehr. Wo er überhaupt nicht amputirt bei Splitterbrüchen und das thut er besonders häufig, da zieht er alle Splitter, auch die nicht ganz losen aus und lässt nur diejenigen zurück, welche so gesund erscheinen, dass ihr Wiederanheilen möglich ist, während diejenigen (pag. 199), welche diese Wiedervereinigung nicht gestatten sollten, von den Anhängen, welche sie zurückhalten würden, abgelöst und als fremde Körper, welche zu schaden fähig sind, betrachtet werden müssten" (Manuel du chirurg. d'armée pag. 199). Er ist somit der Vorläufer Baudens', welcher in der neuesten Zeit „alle erreichbaren Splitter, mögen sie ganz lose oder noch anhängend sein, auszuziehen anräth, und zwar sogleich nach der Verwundung, — er spricht hauptsächlich von den Schusswunden als den schlimmsten, complicirtesten Comminutivbrüchen; oder wenn er zu spät dazu komme, in der Zeit der vollen Eiterung (cf. Gazette des hopitaux 1836 No. 366, 379, 386, 487; Clinique des places d'armes à feu Paris 1836 und seine „klinischen Vorträge" 1848, 6ste Vorlesung). Ihm stimmt in hohem Grade Beguin bei, der überhaupt der Mann des operativen Eingriffs und grosser Anhänger der alten Schule auch in anderer Beziehung ist, z. B. hinsichtlich des Debridement der Schusswunden. Beguin sagt: „es gäbe in der Chirurgie keinen gefährlicheren Grundsatz als den, die Splitter zu respectiren und sie wieder anzufügen, wenn sie auch nur noch wenig fest hängen." (Bullet. de l'acad. nat. de médic. Séance de 21. Septbr. 1848.) Ihr diametraler Antipode ist Jobert (Sitzung vom 26. Septbr. 1848; — man vergleiche auch die Bemerkungen der Redacteurs der Gaz. des hôpitaux in diesem Journal zu jener Verhandlung). Er lässt die Splitter fast unberührt, selbst die, welche durch die Haut dringen und behauptet, „dass die Gegenwart dieser Splitter, sowie anderer fremder Körper im Innern der Gewebe und der Knochen wenig oder gar keinen Nachtheil haben, dass man immer die Selbstanheilung versuchen müsse (die allerdings von Cruveilhier durch Facta als möglich erwiesen ist) und dass die Wunden, welche mit solchen Complicationen versehen sind, weder früher noch später als andere heilten; dass endlich die Kranken bei diesen Wunden nicht mehr litten, als bei einfachen." — Es verräth sich allerdings in diesen etwas apodiktischen und paradoxen Behauptungen eine gewisse übertriebene Oppositionslust und Beguin hatte Recht, wenn er in der hitzigen, sich darauf entspinnenden Debatte behauptete, „man möge zusehen, dass solche gewagte Versuche nicht grössere Verheerungen

und grösseren Schaden anrichteten, als die fremden Körper selbst."

Aber Jobert hat sehr wackere, unpartheiische und besonnene Genossen an Esmarch, und da dieser meistens die Stromeyer'sche Ansichten ausdrückt, an Stromeyer selbst gefunden. Vergleichen wir, was diese darüber sagen: Stromeyer spricht sich (über die bei Schusswunden vorkommenden Knochenverletzung p. 11) über die Splitter in folgenden Sätzen aus: „Man soll nur diejenigen Splitter ausziehen, welche vollkommen lose sind und sich leicht erreichen lassen" .... „Es ist bewunderungswürdig, mit wie geringfügiger Exfoliation oft Fracturen heilen, bei denen gar keine Versuche zur Extraction von Splittern gemacht worden sind" ..... „Vor allen Dingen sollte man sich hüten, Knochensplitter zu entfernen, welche noch am Periost hängen. Wenn diese durch die eintretende Entzündung sich von der Beinhaut trennen, so bleibt die letztere in der Wunde zurück, bildet neue Knochen, während gleich anfangs die Splitter nur mit der Beinhaut zugleich entfernt werden können" .... „Von dieser Ansicht ausgehend, hielt ich ausgedehnte Resectionen in der Continuität der Knochen für unpassend, weil diese ebenfalls nur mit Verlust der Beinhaut in frischen Fällen ausgeführt werden können und deshalb der Gefahr aussetzen, dass die resecirten Enden nicht wieder coalesciren" .... „Diese Zurückhaltung in Bezug auf Resectionen in der Continuität der Knochen habe ich nicht zu bereuen gehabt. Im Gegentheil habe ich dadurch die Ueberzeugung gewonnen, dass dieselbe eine grossentheils entbehrliche und bei ihrer übrigen Gefährlichkeit nachtheilige Operation sei" ... „Was ich von ausgiebigen Resectionen in der eigentlichen Continuität gesehen habe, ist tödtlich verlaufen" u. s. w. Esmarch (über Resectionen pag. 5) stellt es geradezu als eine Aufgabe seiner Schrift dar, nachzuweisen, „dass ein solches Verfahren — d. h. die Ausziehung sämmtlicher Splitter nach Baudens — in den meisten Fällen unnöthig, in manchen sogar geradezu schädlich sei." Er verwirft von vornherein mit Recht die Dupuytren'sche Eintheilung der Splitter in primäre, secundäre und tertiäre (Verletzungen durch Kriegswaffen, übersetzt von Kalisch, Berlin, 1836. pag. 214). Verweilen wir einen Augenblick erst bei diesem Punkte und begleiten wir Esmarch's Darstellung mit unseren Anmerkungen.

Dupuytren's primäre und secundäre Splitter d. h. solche, die durch das Geschoss im Augenblick der Verletzung selbst von den Knochen und den Weichtheilen vollkommen losgesprengt werden, gänzlich getrennt und frei sind und solche, die

im Augenblick der Verletzung noch nicht vollkommen von dem Knochen und dem Weichgebilde abgelöst waren, aber durch den Eiterungsprozess ihre tendinösen und muskulösen Verbindungen verlieren und so in verschiedenen Zeiträumen von 8 bis 30 und noch mehr Tagen frei und ausgestossen werden — also: „diese primären und secundären Splitter fallen ihrem Wesen nach eigentlich zusammen.“ Es ist allerdings für die Erhaltung des Splitters sehr gleichgiltig, ob er noch an einem Ligamente oder einigen Muskelfasern hängt oder nicht, wenn er einmal von seinem Periost gänzlich und vom grössten Theile seiner Muskelansätze getrennt ist. Er ist eben verloren, was seine Lebensfähigkeit und sein Wiederzusammenwachsen mit dem Knochen betrifft, wenn seine Verbindung soweit gelöst ist. Er wird unmittelbar necrotisch und kann höchstens innerhalb des Callus bleiben und wird da die bekannten, eben so langwierigen als gefährlichen Zufälle erregen. Bei einem fester hängenden Splitter dagegen kann man niemals mit Gewissheit sagen, ob die Verbindung mit dem Periost nicht doch noch in Etwas und sei es auch in einer sehr schmalen Brücke noch besteht, oder nicht. Es scheint uns aber auch zur Lebenfähigkeit des Splitters zu genügen, wenn er zwar von seiner Verbindung mit der übrigen Periostdecke des Knochens getrennt, jedoch mit seinem unzerstörten Antheil der Knochenhaut noch überzogen ist und diese mit einer ziemlich beträchtlichen Breite eines Muskelansatzes in Verbindung steht. Wenn es hier gelingt, den Splitter möglichst zu reponiren, so kann allerdings jene Muskelfläche Gefässverbindungen mit dem Periost unterhalten und eingehen, somit die Erhaltung des Splitters vermitteln, bis die Periostränder wieder vereinigt sind. Immer aber werden diese Fälle zweifelhaft sein.

„Indess diejenigen Splitter, fährt Esmarch fort, welche gänzlich aus ihrer Verbindung mit dem Periost gelöst sind, verlieren also ihre Lebensfähigkeit, wirken als fremde Körper, und müssen früher oder später entfernt werden.“ Es ist nun aber allerdings nicht gleichgiltig und wir geben Baudens darin vollkommen Recht, dass es weit weniger nachtheilig, weit leichter und bequemer sei, aus der frischen, offenen Wunde die Splitter herauszuziehen, als aus der in Entzündung und Eiterung begriffenen, verschwollenen, schmerzhaften Wundöffnung. Esmarch ist nicht dieser Meinung, scheint uns aber aus eben diesem Grunde nicht ganz Recht zu haben, wenn er (pag. 6) meint, „es sei für die Praxis gleichgiltig und hänge von Zufälligkeiten ab, ob die ganz gelösten Splitter gleich nach der Verwundung oder in dem späteren Verlauf des Falles ausgezogen werden und ob

die, welche noch mit den Weichtheilen zusammenhängen, sich durch Eiterung lösen, oder mit den übrigen Knochenfragmenten verwachsen." — Dass indess das Letztere geschehen könne, aber nur in äusserst seltenen Fällen geschehe (Cruveilhier), wie wir selbst überzeugt sind, glaubt Esmarch an einem Knochenpräparat, welches in Stromeyer's Besitz ist, klar nachweisen zu können (pag. 5). „Ein schleswig-holsteinscher Soldat erhielt bei Idstedt Flintenschüsse, die den linken Oberarm und Oberschenkel zerschmetterten. Der Fall verlief anfangs ganz glücklich. Die Fractur des Oberarms war in der dritten Woche consolidirt, ohne dass ein Splitter entfernt worden wäre. Auch der Oberschenkel schien heilen zu wollen, obgleich sich die Kugel noch in der Wunde befand. Aber in der vierten Woche trat plötzlich Verjauchung und Pyaemie ein und der Patient starb schnell. In den letzten Tagen trennte sich das schon vereinigte Fragment des humerus wieder. Bei der Section fand sich, dass dieser Knochen ohngefähr in seiner Mitte in 8 grosse Splitter zerschmettert worden war, von denen 5 mit dem unteren, 3 mit dem oberen Ende des Bruches durch grössere Callusmassen verwachsen waren. Der Callus war an den Stellen, wo die Splitter unter sich verbunden gewesen, offenbar resorbirt und so die Continuität des Knochens wieder aufgehoben. Der Oberschenkelknochen, welcher dicht unter den Trochanteren einfach gebrochen erschien, zeigte gleichfalls an seinen Bruchenden reichliche Callusablagerungen. Mehrere Fissuren, welche sich in den Knochen weit hinein erstreckten, waren so mit Callusmasse ausgefüllt, dass sie kaum noch als solche erkannt werden konnten. Uebrigens waren die Bruchenden des Oberschenkelknochens theilweise necrotisch, offenbar in Folge der Verjauchung in der Wunde, welche auf den Knochen übergegangen war*)."

Solche Fälle mögen allerdings noch manche vorliegen, und oft eben nur durch die unvollkommene Untersuchung nicht zur Kenntniss kommen, oder durch die Genesung sich derselben entziehen. Ja, noch mehr, die grosse Menge der geheilten Comminutiv-Fracturen, die durch Verletzungen anderer Art entstanden

*) In der That kann man, was diesen letzten Vorgang betrifft, nicht sowohl von einer Necrose des Knochenendes, als vielmehr von einer Verjauchung seiner Zellenmasse sprechen, die mit schwärzlich grünem, zerfliessenden Exsudate erfüllt und sehr brüchig geworden sind, so dass ihr Zustand mehr der Caries, der Maceration, Verschwärung und Auflösung des Knochens als der Necrose, dem Brande und der eventuellen Abstossung desselben in grösseren Stücken entspricht.

sind, liefern gewiss recht eclatante Beispiele von Splitteranheilungen. Woher kommt es wohl, dass überhaupt solche Fracturen letzterer Art bessere Heilungsresultate geben, als die durch Schusswunden entstandenen Fracturen? Wir glauben, es liegt hauptsächlich in dem geringen Substanzverluste, den die Weichtheile bei anderen Verletzungen erleiden, während bei Schusswunden nicht nur die direct von der Kugel zermalmten Weichtheile, sondern auch die nächst daran liegenden gewaltig von der verletzenden Kraft gequetscht, erschüttert, sugillirt sind, dadurch aber die Entzündung und Eiterung weit heftiger um sich greift, als bei einfacher Zerreissung der Weichtheile durch andere Gegenstände, die wenn auch stumpfspitz, doch meist weniger stumpf als die Kugel sind. Ferner sind bei den meisten Comminutivbrüchen die bis zur Fractur dringenden Wunden der Weichtheile gewöhnlich doch nicht so gross und meistentheils durch das Durchstossen der Splitter selbst erzeugt. Sie verstopfen sich durch Blutcoagula, so dass dem Eindringen der Luft Hindernisse in den Weg gelegt sind. Sind die Wunden grösser, dann tritt dieselbe Prognose wie bei den Schusswunden ein. — Eben das Eindringen der Luft, ihre Wirkung auf den bloss gelegten Knochen, auf das ergossene Blut scheint einen solchen deletären Einfluss auszuüben und vielleicht eben das Unterlassen des zu sorgfältigen und lang andauernden Sondirens, Nachsuchens der Kugel und Splitter in der Schusswunde, welches neben der Reizung auch das erneute Eindringen der Luft begünstigt, scheint für die Prognose der Schusswunden ein sehr wichtiges Moment zu sein. Damit stimmt auch die allgemeine Warnung vor allzu vielem Sondiren und Herumsuchen überein, welches je später, um so mehr zu unterlassen sei, d. h. bei schon nahender oder eingetretener Entzündung um so schmerzhafter, unbequemer und nachtheiliger werde.

Esmarch unterscheidet demnach nur zwischen: Bruchsplittern und necrotischen Splittern. „Bruchsplitter sind solche, welche durch die einwirkende Gewalt gänzlich aus der Verbindung mit den übrigen Knochen getrennt sind, mögen sie an den Weichtheilen noch festhängen oder nicht. Necrotische Splitter entstehen in Folge der Entzündung, welche in den natürlichen Lücken und Kanälen des Knochens ihren Sitz oder besser ihren Ursprung hat und hier ihre Producte, d. h. ihre Exsudate setzt.“ Wir werden in dem Kapitel über die Necrose und Caries der Knochen uns noch ausführlicher über das Zustandekommen der necrotischen Knochenfragmente oder über die Sequesterbildung aussprechen und zeigen, wie diese Exsudate dann die ernähren-

den Gefässe, welche durch die ganzen Knochen verästelt verlaufen, zusammendrücken und obliteriren, das Periost abdrängen und dadurch grössere und kleinere Stücke zum Absterben oder zur Necrose bringen. Nachdem sie durch Granulation der Knochen abgehoben sind und vorgestossen werden, zeigen sie an den Rändern und an der diesen Granulationen zugewendeten Oberfläche jene zackigen ausgenagten Contouren und Unebenheiten, welche eben von diesen durch das Exsudat erfüllten und ausgedehnten Kanälen und Lücken gebildet werden. „Dadurch, sagt Esmarch treffend, unterscheiden sich auch die Bruchsplitter und necrotischen Splitter sogleich schon im äusseren Ansehen. Die Bruchsplitter haben scharfe, abgebrochene, abgeschnittene Ränder mit weit platterer, wenn auch treppenförmiger Bruchfläche ohne jene löcherigen Unebenheiten. Ihre Contouren sind meist so scharf wie gebrochenes Glas. Die necrotischen Splitter sind aber durchweg zackig, ausgenagt an ihren Rändern, löcherig an der Oberfläche, selbst an der früheren wirklichen Oberfläche des Knochens, welche doch ganz platt ist und die eben durch die Mazeration zernagt ist.“

Die Bruchsplitterung bei Schusswunden und bei Fracturen durch andere mechanische Verletzung, ist auch insofern eine ganz verschiedene, als die Gewalt, welche die Knochen splittert, bei der Schusswunde eine centrifugale, bei den andern Fracturen gewöhnlich eine den betreffenden Röhrenknochen nach einer Seite hin einknickende ist. Dies hat Einfluss auf die Beschaffenheit der Splitter selbst, auf die Verletzung des Periost's und der Weichtheile, auf die Verschiebung der Splitter und daher auf die nachfolgende Entzündung und Behandlung. Die Kugel wirkt wie ein Keil, der das Knochenparenchym auseinander treibt und die ganze Parthie des Knochens, welche unmittelbar getroffen wird, verdrängt und in eine Menge feiner Splitter und Trümmer zermalmt. Diese bleiben meistens an den Wänden des Schusskanals in der Nähe der Auszugsöffnung hängen. Die andern Fragmente des Knochens weichen nach allen Seiten aus, spalten sich und zersplittern weniger klein und zahlreich. Dadurch wird das Periost mit dem splitternden Knochen zwar gänzlich zerrissen, bleibt aber ungezerrt an den Splittern in kleinen Fetzen hängen, ja es spannt sich wohl manche für die Anheilung kostbare Brücke der Knochenhaut unverletzt von einem Splitter zum andern, da das Periost eine gewisse Elastizität hat und der hier nicht allzugrossen Seitenabweichung im Augenblick des Durchdringens der Kugel nachgiebt. Die umliegenden Weichtheile erleiden aber durch diese centrifugal ausweichenden Knochen-

splitter eine starke Quetschung. Natürlich ist die Entzündung stärker, die Eiterung setzt die Splitter in grösste Gefahr, ihres Periost's durch Zerstörung desselben beraubt zu werden und abzusterben. Bleibt das Periost, dann kann durch dazwischen abgesetzten Callus allerdings leicht der ganze Splitterbruch zusammenheilen, aber das wird weit weniger zu vermuthen sein, da die Parthieen des Periosts eben so klein sind und die wenigen Gefässe leicht obliteriren. Auch hier tritt die noch vorhandene Gefässverbindung mit den Muskelansätzen gewiss oftmals supplementär erhaltend ein.

Bei den Fracturen dagegen, die durch andere Ursachen entstanden sind, wird der getroffene Knochen, wie gesagt, gewöhnlich nur eingeknickt und bricht schief zusammen. Wenn eine directe Gewalt, z. B. das Rad eines Wagens den Knochen zermalmt, so drückt diese Gewalt den Knochen einfach nach der entgegengesetzten Seite durch, zumal wenn das Glied, wie gewöhnlich beim Ueberfahrenwerden, hohl liegt. Der Knochen befindet sich in den Weichtheilen gewissermassen immer in einer solchen hohlen Lage. Besonders aber findet dies gegenseitige Verhältniss des Hohlliegens anatomisch natürlich bei den zweiröhrigen Gliedern statt, deren parallele Knochen zwischen sich einen hohlen, nur durch Bänder und Muskeln erfüllten Raum haben. Hier knickt ebenfalls eine direct wirkende Gewalt den Knochen ein und bricht ihn von einer Seite zur andern, ohne dabei die Fragmente wie die Kugel centrifugal nach allen Seiten zu werfen. Dadurch werden nun meistens die Splitter grösser und weniger zahlreich; das Periost wird in grossen Fetzen abgestreift, bleibt aber wohl doch in einiger Verbindung, weil es der weniger plötzlich und violent einwirkenden Gewalt elastisch widersteht und die Zerstörung geht nicht so tief bis in die kleinsten Parthieen der fracturirten Knochenstelle vor sich. Nur ausnahmsweise wird eine sehr grosse Gewalt ähnlich wie die Kugel zermalmend — (das ist für beide der rechte Ausdruck) — wirken.

Am nachtheiligsten ist aber bei dem Zustandekommen der Knochensplitterung durch beiderlei Gewalt der Umstand, dass zufällig eine untere Extremität in demselben Augenblicke von der Gewalt der Verletzung getroffen wird, wo die ganze Last des Körpers auf derselben ruht. In demselben Augenblick, in dem die Zersplitterung des Knochens erfolgt, dringt natürlich das obere Bruchende mit der ganzen Wucht der Schwere des Körpers in die unterliegenden Weichtheile ein, verschiebt die Splitter, drängt sie auseinander, zerreisst und streift das Periost ab und durchbricht die Haut in einer grossen Wunde. Dasselbe

kann das untere Fragment von der entgegengesetzten Seite her thun, so dass die äussere und innere Verwundung doppelt so gross und noch weit gefährlicher wird. Desshalb sind alle Splitterbrüche der Unterextremitäten immer bedenklicher, als die der oberen, zumal die des Unterschenkels. Jedoch können ähnliche fatale Vorgänge auch bei der Oberextremität vorkommen, wenn z. B. der Verletzte im Augenblick des Falles gerade auf den Arm sich stützt und auf denselben mit aller Gewalt auffällt. Da sind dieselben Bedingungen für den Oberarm, wie dort für den Oberschenkel, für den Vorderarm, wie dort für den Unterschenkel gegeben.

Die tertiären Splitter Dupuytren's glaubt Esmarch zuweilen zu den im Callus eingeschlossen gebliebenen Bruchsplittern zählen zu müssen, welche ganz lose in die Markhöhle der Bruchenden des Knochens durch die Kugel hineingedrängt worden oder zwischen den wieder zusammenwachsenden Fragmenten liegen geblieben sind. Allerdings ist die Necrose gequetschter Knochenfragmente und dadurch die Bildung wirklich tertiärer Splitter, die eben dann necrotische Splitter oder Sequester sind, durchaus nicht zu läugnen.

Ehe wir mit kurzen Worten die Resultate für die Behandlung aus dieser durchaus nothwendig vorhergehenden theoretischen Betrachtung der Splitterung bei Schuss- und andern Fracturen darstellen, wollen wir noch der gefürchteten Fissuren und Längsbrüche der Knochen gedenken. Dieselben kommen gewiss häufiger vor, als wir sie zu erkennen vermögen; ja sie ereignen sich zuverlässig auch an den Schädelknochen nicht selten, ohne Schaden nach sich zu ziehn, nur dass wir sie nicht bemerkten. Die sogenannten Längsbrüche, welche von einzelnen Wundärzten sogar geläugnet werden, deren Vorkommen aber z. B. an der tibia wir selbst beobachtet haben, sind selten und verlaufen dann entweder ungemein schräg durch die Diaphyse des Knochens; das ist das häufigste. Nach Vidal (Lehrb. d. Chir. u. Operations-Lehre, deutsch von Bardeleben, II. 330) sind sie gewöhnlich zugleich mit einem andern schrägen oder queren Bruche verbunden; der Knochen ist mehr oder weniger vollständig quer zerbrochen, das eine Bruchstück aber ausserdem der Länge nach gespalten, oft recht weit hin. Immer sind die Längsbrüche mehr Sprünge und Fissuren, als wirklich Fracturen im Knochen. Malgaigne (Knochenbr. Ausg. v. Burger, p. 41 ff.) erzählt höchst interessante Fälle davon von dem femur (Cloquet), tibia (Becane, Leveillier, Duverney u. A.). Man fürchtet diese Knochensprünge ausserordentlich, fast mehr, als

die Fracturen, nicht nur an den Schädel-, sondern auch an den Extremitätenknochen. Woher rühren wohl all' die gefährlichen Erscheinungen, die oft bei Fissuren eintreten? Wir glauben oben schon den Umstand angedeutet zu haben, welcher grade die Knochensprünge bei einer später eintretenden Eiterung so gefährlich macht. Der Eiter, resp. die Jauche folgt der Spalte in ihrem Verlaufe nach unten wie nach oben, wie einem Haarröhrchen, dringt von ihr aus in die Knochenkanälchen und Lücken in dem Parenchym, zumal des diploëtischen Fächerwerks, umspült und macerirt dasselbe, erregt Knochenentzündung mit Exsudat und Osteophlebitis, ausgedehnter Necrose, Pyaemie u. s. w., so dass der Tod erfolgt. Die Autopsie ergiebt die ausgedehntesten Zerstörungen und Verjauchungen ringsum in den Muskelmassen und Fascien-Räumen, sowie im Knochen hoch hinauf über die Fracturstelle. Die Bruchenden sind immer von einer grünlich-schwärzlichen, höchst stinkenden Jauche umspült und erfüllt, die in der Markhöhle hinaufdringt, die diploëtische Substanz morsch macht und erweicht hat, die Knochenkanälchen erfüllt und sich durch tagelanges Ausspülen des Knochens in frischem Wasser kaum entfernen lässt, so sehr hat sie ihn bis in die feinsten Theile durchdrungen.

Sollen Fissuren heilen, so müssen sie sich mit organisirendem Callusexsudat ausfüllen und es ist nicht abzusehen, warum sie dies nicht ebenso gut, ja noch besser thun sollten, als die andern Fracturen. Am gefährlichsten ist, wie bekannt, die Fissur, die in den Gelenkkopf hinein sich erstreckt und die Diploë desselben, zuweilen auch seinen Knorpelüberzug spaltet. Indess erstrecken sich die Fissuren der Diaphysen, besonders bei jüngeren Individuen in den allermeisten Fällen niemals unmittelbar von der Diaphyse auf die Epiphyse hinüber; ein Umstand, der für die Prognose und Praxis äusserst wichtig ist. Stromeyer hat dies an einer Reihe von Präparaten aus dem schleswig-holsteinschen Kriege nachgewiesen und auch die Beobachtungen stimmen damit überein, die man bei acuter Totalnecrose von Extremitätenknochen machen kann und die wir noch in dem Kapitel über Necrose anführen werden, wo jedes Mal die Necrose von der Grenze der Epiphyse abschneidet. Die Diaphyse und Epiphyse ist in ihrer organischen Textur, im Gefässverlauf, im Markkanal, ja sogar durch eine eigne knorplige Schicht getrennt, welche Scheidung erst im späteren Alter, aber auch da niemals gänzlich verschwindet. Diese Scheidung spricht sich auch deutlich in jenen bekannten traumatischen Epiphysentrennungen oder Epiphysenbrüchen im Kindesalter aus, wie sie besonders

von Roguetta (Gaz. med. 1834, 28, 29, 31, 33) und Salmon (Clinique des enfants, 1843 October, Novbr., Decbr., 1844 Jan.) beobachtet und beschrieben worden sind. Sie kommen übrigens auch im späteren Alter, jedoch weit seltener vor. So sah sie Roguetta im 18. Lebensjahre an der tibia, Serres im 16. am Calcaneus. Gueretin veröffentlicht in der Presse medic. 1837, No. 37, eine Uebersicht von 38 Fällen von Epiphysenbrüchen, von denen zwei Drittheile auf den Zeitraum vom 4ten bis 16ten Lebensjahre fallen.

Nach diesen, nothwendiger Weise vorangehenden erläuternden Auseinandersetzungen können wir uns daher weder ganz für Baudens', noch für Jobert's apodiktische Ansicht entscheiden. *Wir können es also weder für Recht halten, alle Splitter auszuziehn, selbst die fest anhangenden, noch alle in der Wunde zu lassen, selbst die ganz gelockerten.* Wir haben zwar das volle Vertrauen, dass die Natur auch sehr lockere Splitter, die aber vielleicht doch noch von festhängendem Periost bedeckt sind, coalesciren lassen kann. Dass dies geschehe, sehen wir an oft sehr bedeutenden Zersplitterungen der Gesichtsknochen, besonders des Oberkiefers und an den Vorderarmknochen (cf. z. B. Esmarch p. 9 und die weitern Beobachtungen). Da aber das viele Herumwühlen in den Wunden, das Zerren und Abtrennen der festhängenden Splitter Schaden anrichten muss, so halten wir das Belassen solcher Splitter, die nicht ganz locker sind und einem leichten Zuge oder geringer Nachhülfe sogleich folgen, für zweckmässiger, zumal bei Fracturen, die nicht durch Schuss entstanden sind. In der Eiterungsperiode werden wir dagegen gut thun, öfter vorsichtige, explorative Tractionen an den Splittern zu machen, um ihr Locker- oder Festwerden zu controlliren und sie, wenn sie nun einmal nicht anheilen, nicht unnöthig länger in der Wunde verweilen zu lassen. Der Moment der in voller Höhe stehenden Entzündung und Geschwulst wird aber der unzweckmässigste für die Untersuchung und Ausziehung von Splittern sein. Hauptsächlich wird man auf eine verdächtige Veränderung in dem Character der Entzündung und der Wunde Achtung geben müssen, die unleugbar mit der Gegenwart der Splitter und dem von ihnen ausgeübten Reiz zusammenhängt. Wenn nämlich eine bloss erisypelatöse Färbung der Haut, oedematöse Geschwulst mit wässrigem, jauchigen Wundsecret, oder gar hier und dort Emphysem des umgebenden Zellgewebes und starkes Fieber mit Frostschauern eintritt und solche Entzündungserscheinungen auch über das nächste Bereich der Verletzungen, z. B. über die ganze Extremität sich fort erstreckt, dann hat man mit der Ent-

fernung der Splitter zu eilen, ja man kommt bei sehr rapider Steigerung solcher Symptome oft zu spät und Pyaemie ist im Anzuge. Oder man muss die Amputation machen, die aber auch diese fatale Folge nicht aufhält.

Sollte ferner eine spätere Necrosis von Fragmenten stattfinden, so tritt die unten zu erwähnende Operation der Necrose in aller ihrer Ausdehnung ein.

Durch eine solche schonende Behandlung der Splitter wird sich die Indication für die Amputation, besonders die primäre Amputation des Oberarms und Unterarms äusserst mindern. Die Resection der Diaphyse möchte aber, wie gesagt, nach Stromeyer und Ross, am wenigsten vortheilhaft sein; ja selbst der grosse Freund der Resectionen, B. Langenbeck, hatte grade keine besonders günstigen Resultate der Resectionen der Diaphysen. Aber selbst bei Zersplitterungen der Diaphysis des Oberschenkels durch Schuss zeigten die Erfahrungen Esmarch's (p. 9 u. ff.) und Simon's (p. 128 ff.) mehrfache Heilungen ohne allen operativen Eingriff. Das aber bemerken wir noch ausdrücklich, dass unter Resectionen in der Continuität nur die gänzliche Entfernung der zerschmetterten Enden zu verstehen ist, so dass nach der Operation die beiden Sägeflächen des Knochens einander parallel gegenüber zu liegen kommen. Dazu gehören aber keinesweges — und ist ebenso nöthig und heilsam, als jene Resectionen gewöhnlich ungünstig verlaufen — die Entfernung scharfer, vorragender Knochensplitter und Fragmente, besonders solcher, welche die Haut durchbohren und ohne beträchtliche Erweiterung der Wunde, sowie ohne wesentliche Veränderung des Umfangs und der Länge des Knochens, mit einer kleinen Messersäge, mit dem Osteotom oder mit der schneidenden Knochenzange weggenommen werden. Diese Knochenspitzen reizen ausserordentlich die Wunde und die Weichtheile, lassen sich schwer zurückdrängen und zurückhalten und werden gewöhnlich necrotisch. Baudens dringt entschieden auf die Entfernung solcher Spitzen und unter den angeführten Bedingungen scheint sie uns auch unerlässlich. Wir werden sogleich weiter unten Malgaigne's Appareil à vis und Schrauben für solche rebellische Fragmente betrachten.

Das Gegentheil der gesplitterten Knochenfractur, die einfache Hiebwunde des Knochens, welche denselben entweder ganz durchdringt und glatt durchschneidet, oder blos anschneidet, oder endlich von ihm einen Spahn abschneidet (Aposceparnismus) ist immer eine complizirte Fractur, da natürlich eine Verwundung der Weichtheile unumgänglich dabei vorhanden sein

muss. Aber diese Knochenhiebwunden sind durchaus nicht so ungefährlich und ihre Heilung nicht so leicht, als es auf den ersten Augenblick scheinen möchte.

Lamotte (Traité de chirurg. tom. II. p. 771) erzählt von einem Säbelhieb, welcher die Ulna an ihrem unteren Ende spaltete und noch mit einem kleinen 'Einschnitt bis in die gegenüberliegende Seite des Radius drang. Die Heilung erfolgte, trotzdem keine Dislocation der Fractur vorhanden sein konnte, so langsam, dass der erfahrene Lamotte angiebt, in derselben Zeit hätte ein complizirter Bruch derselben Knochen, aber auf andere Art entstanden, gewiss zweimal heilen können.

Vidal (dessen Lehrbuch, übers. v. Bardeleben, II. 343), dem wir diese Notiz entnehmen, führt noch andre berühmte Fälle von bedeutenden Knochenhiebwunden an, die zwar langsam, aber ohne Amputation geheilt sind. So von Lapeyronie:

Einem Manne war durch einen Beilhieb das Oberarmbein und der grösste Theil der dasselbe umgebenden Muskeln durchgehauen; nur ein innerer Lappen, welcher eben glücklicher Weise die grösseren Gefäss- und Nervenstämme enthielt, stellte die Verbindungsbrücke zwischen dem obern und untern Theile des Armes her. Lapeyronie vereinigte die Wunde, lagerte das Glied auf einen gefensterten Verband, um die Wunde genau beobachten zu können — und der Erfolg war glücklich. Stevenson (The Edinb. medic. and surgic. Journ. 1837 Juli) will sogar Wiederanheilung des durch einen Säbelhieb fast gänzlich getrennten Armes gesehen haben, so zwar, dass nur ein schmaler Weichtheillappen die Verbindung herstellte, der musc. biceps und die art. brachialis (!?) aber getrennt waren.

Beobachtung 5.

Bei einer Beilhiebwunde eines Fingers, welche die Phalange jedoch nicht ganz glatt getrennt, aber das untere Drittheil des Umfangs der Weichtheile verschont hatte, haben wir ebenfalls eine gelungene aber verzögerte Anheilung beobachtet.

Coalesciren doch gänzlich abgehauene, schon halbe Stunden lang im Sande, in den Spähnen gelegne, Fingerstücke zuweilen an, wenn sie durch einen Verband an den Stumpf befestigt werden.

Man hat die Schwierigkeit in der Heilung solcher Knochenhiebwunden daraus hergeleitet, dass durch die Quetschung des durchhauenden Instrumentes die Schnittflächen necrotisch werden. Dann müssten es noch weit mehr die Fracturflächen von Kugelschusswunden oder von Quetschungen einer Extremität werden, da hier die Contusion der Bruchflächen noch grösser ist. Ebenso wenig kann es die hier vollkommene Trennung des Periosts sein, denn diese wird bei complizirten Splitterbrüchen ebenfalls meistens stattfinden. Wir glauben, dass es mehr an einer ungenügend sichern Retention der glatten Knochenschnittflächen an einander liegt, welche ihnen erlaubt, sich zu bewegen

und an einander hinzugleiten, wodurch leicht Eiterung zwischen ihnen entsteht und Necrose oder Pseudarthrose, wenigstens aber verzögerte Callusbildung die Folge ist. Die Splitterfracturen halten sich dagegen durch ihre Zacken und Zähne weit inniger selbst zusammen und bieten mehr Fläche zur Callusausschwitzung. Ferner aber wird hauptsächlich die in solchen Fällen weit ausgedehntere Verwundung der Weichtheile durch die Hiebwunde Schuld sein; denn die Ausdehnung der Verletzung der Weichtheile ist, wie wir unten sehen werden, weit einflussreicher auf den Heilungsvorgang, als die Fractur des Knochens. Es wird also Hauptaufgabe der Kunst sein, die Hiebwunde der Weichtheile schnell zu schliessen, um die Luft von der Knochenwunde abzuhalten.

§. 26.

Fremde Körper.

Was in der erhaltenden Methode bei der Behandlung der Splitter gilt, das gilt in gewisser Beziehung auch von dem Verfahren im Aufsuchen und Ausziehen der Kugel. Kann man sie leicht finden und ausziehn, dann eile man damit, vor eingetretener Entzündung fertig zu werden. Wenn aber die Kugel fest im Parenchym des Knochens eingekeilt ist, oder wenn eine grosse Verwundung und Quetschung nöthig wäre, um sie auszuziehn, so lasse man sie lieber stecken. Es ist bekannt, wie gerade Kugeln fast gleichgültig für den Organismus und für die Heilung sind.

Velpeau (klinischer Vortrag No. 5) spricht sich unter anderen mit diesen Worten über die zurückbleibenden Kugeln aus: Baudens, Begin u. A. fürchten mehr davon. Allerdings mögen unglückliche Fälle auch zuweilen und nach Jahren, dann aber gewiss selten, vorgekommen sein. Simon (Schusswunden pag. 61 ff. und Prager Vierteljahrschrift 1853 I. 1. 164) erzählt interessante Fälle von solchen mit Absicht zurückgelassenen Kugeln, welche ohne allen Schaden für die Heilung der Fractur oder gar das Leben des Kranken, zurückblieben, von Granulationen umgeben und eingecapselt, endlich durch Schliessung der Wunde eingeheilt wurden. Vorzüglich erwähnt er eines sehr zu beherzigenden Falles aus der Beobachtung von Wernher, wo die Ausziehung, ja schon Aufsuchung der Kugel, wenn sie gleich nach geschehner Verletzung beharrlich unternommen worden wäre, den Verwundeten in Todesgefahr versetzt hätte. Da der

Fall ein seltner ist und gerade diesen letzten Punkt der Gefährlichkeit des allzuvielen Suchens recht eclatant herausstellt und erläutert, so lassen wir ihn hier folgen:

„In dem pathologischen Museum von Giessen befindet sich der Humerus eines französischen Schiffssoldaten, in welchem eine Kugel so steckt, dass ein kleiner Theil ihres Umfanges, an der Oberfläche des Gelenkkopfes, welche in der fossa glenoidalis liegt, sichtbar ist. Die Kugel war zwischen den beiden Tuberculis bis über die Mitte des Gelenkkopfes eingedrungen. Der Mann war in der Schlacht von Trafalgar verwundet worden und hatte sich bis zu seinem im Sommer 1850 erfolgten Tode mit schwerer Handarbeit ernährt, ohne nur irgend in der Bewegung des Armes gehindert zu sein." Hätte man hier lange und nachdrücklich nach der Kugel gesucht, so hätte man das Gelenk geöffnet und wahrscheinlich die Axillaris zerrissen. —

Von welchem Umfange übrigens ein fremder Körper sein kann, welcher — allerdings seltnerweise — in eine Fractur eingeschlossen zurückbleibt, kann man nach einem Falle beurtheilen, welchen Vogelwanger in Hulst in den Annales de la société de medic. de Gant, 1838. IV. 168. mittheilt:

„Ein Mann erlitt einen complizirten Schenkelbruch, wobei durch ein spitzes Eisen die Weichtheile stark verwundet wurden. Nach 64 Tagen war die Verletzung vollkommen geheilt. Als der Mensch nach zwei Jahren durch Selbstmord ums Leben kam, untersuchte man seine ehemalige Fractur und fand ein 35''' langes, an seiner Basis 5''' breites und dickes spitzes Eisenstück in dem hintern Theil des Knochens vor, dessen Spitze in die Muskeln hereinragte, dessen Basis aber von einer fibrösen weisslichen Membran überdeckt in der Gegend der linea aspera lag; daneben steckte ein zweites ähnliches Eisenstück, pyramidal, mit 4eckigen, platten, stumpfen Spitzen und zackiger Basis, 6''' dick an derselben, 30''' lang, die Hälfte von jener Membran überzogen, die andere Hälfte unbeweglich in den Callus der Fractur eingekeilt. Rund herum schoss eine reichliche Osteophytenlage an."

Da indess die Frage über die Kugelausziehung oder Zurücklassung eigentlich nicht zur Amputations-Frage gehört oder wenigstens dieselbe nicht entscheidet, — wohl aber Gegenstand der „erhaltenden Methode" in der beregten Weise ist, so brechen wir diese Erörterung hier mit der Bemerkung ab, dass die Eiterungsperiode für die Ausziehung der Kugel und ganz besonders anderer fremder mit eingedrungener Gegenstände, wie Tuchstücke, Wergpfropfen u. s. w. weit vortheilhafter und bequemer ist, als die Zeit bald nach der Verletzung. Der Eiter spült gleichsam die fremden Körper aus, lockert sie und die Granulationen heben sie aus ihrem Lager, wo sie oft eingezwängt sind und stossen sie vor sich her; ja sie fallen wohl selbst heraus.

§. 27.

C. Die Behandlung der Verschiebungen der Knochenbruchstücke bei complizirten Splitterbrüchen.

Die Verschiebungen der Knochenfragmente sind bei Fracturen ein häufiger und äusserst ungünstiger Zufall, der mit dem Grade seiner Höhe und seiner Verwicklung auch immer gefährlicher für die Heilung wird. Wenn ein verschobener, nicht reduzirter Knochenbruch nicht zur Consolidation durch Callusausschwitzung gelangt, so ist eine sehr schwer heilende Pseudarthrose die Folge: Wenn er aber durch Callusmasse fest sich vereinigt, so zieht die Verschiebung der Bruchflächen Unförmlichkeiten, Verkürzung, Verkrümmung, Verdrehung und Unbrauchbarkeit des Gliedes nach sich. Unsere Aufgabe stellt sich nun also folgendermassen heraus: wir haben es mit der Lagerung und den Verbänden solcher complizirter Fracturen zu thun, welche zwar die Amputationsfrage anregen, aber doch der erhaltenden Methode unterworfen werden sollen. Wir werden somit folgende Punkte abzuhandeln haben:

a) den Act der ***Reposition der Fragmente*** bei schweren complizirten und Splitterbrüchen im Allgemeinen;

b) die ***Lagerung des verletzten Gliedes*** und zwar in *gestreckter*, *gebogener Lage*, und auf *Schweben*; hieran schliessen sich die einzelnen Betrachtungen hinsichtlich der Anordnung gewisser *Verbandmethoden* bei den in Rede stehenden Fracturfällen, also

c) das ***Extensions- und Retentionsverfahren*** bei complizirten Knochenbrüchen im Allgemeinen, wo und wie dasselbe in der erhaltenden Methode anzuordnen und *wo es zu unterlassen* sei; wo man die Fractur in gewissem Grade *der spontanen Verschiebung der Fragmente zu überlassen* habe, Hergang der Heilung in allen diesen und besonders im letzten Falle, Gebrauchsfähigkeit und Gestaltung des verletzten Gliedes;

d) die Brauchbarkeit des ***Leders***, der ***Gutta percha*** und des ***vulcanisirten Cautschuks*** als Verbandmaterial in der Behandlung schwerer complizirter Fracturen.

§. 28.

a) Die Einrichtung complizirter Knochenbrüche.

Der Act der Einrichtung, der Reposition oder Reduction solcher schwerer complizirter Fracturen, wie wir sie hier vor

uns haben, hat gewöhnlich bedeutende Schwierigkeiten, — für den Arzt: insofern die Verschiebung ziemlich arg zu sein pflegt, Wunden, Anschwellung und Muskelkrämpfe sie verhindern, — für den Kranken: insofern die Reduction der Fragmente sehr schmerzhaft ist. Zuweilen jedoch und eben gerade bei recht schlimmen Fällen ist die Reposition wiederum sehr leicht und zwar besonders bei totaler Zersplitterung des Knochens, ja bei dieser kann es wohl vorkommen, dass eben fast gar keine Verschiebung, wenigstens ad longitudinem vorhanden ist. Die Knochenverletzung durch Schuss giebt dazu das beste Beispiel.

Im Allgemeinen lässt sich die Hauptregel aufstellen: *dass man mit den Repositionsmanipulationen bei so schweren Fracturen äusserst vorsichtig, schonend und sparsam sei und lieber eine Verkürzung des Gliedes zulasse,* und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die Mittel, die coaptirten und reduzirten Knochenbruchstücke in ihrer richtigen Lage zu erhalten, entweder ganz in solchem Falle unanwendbar sind, oder weil gar ihre Anlegung und ihre Wirkung absolut schadet. Wir werden unten sogar von der directen Indication, das gebrochene Glied dem Muskelzuge und der spontanen Verschiebung zu überlassen, wenn man es retten will, sprechen und in unsern Beobachtungen drei schlagende Beweise dafür liefern. Durch starke und anhaltende Repositionsversuche reizen wir die so heftig verwundeten und gereizten Theile noch mehr, treiben die scharfen Knochenspitzen unbewusst wiederholt in die Weichtheile, vermehren den Muskelkrampf, schaden dem Kranken durch die Schmerzerregung und können leicht Blutungen hervorrufen.

Diese *Muskelkrämpfe*, welche besonders bei den Splitterfracturen des Unterschenkels häufig sind, äussern sich nach Boyer in den ersten zwei oder drei Nächten, welche auf die Reduction folgen, in plötzlich convulsivischen, schmerzhaften Zuckungen des Gliedes, welche den Kranken aus dem Schlummer schrecken und die Fragmente in Unordnung bringen, so dass es nöthig ist, sie von Neuem einzurichten. Oft compliziren sie sich mit Entzündungszufällen und sind dann um so heftiger und gefährlicher. Eine leicht gebeugte Lagerung des Gliedes, eine kleine Dosis Opium oder Cannabis indica, eine Chloroformeinathmung, in der entzündlichen Periode auch eine Blutentziehung, warme Wasserüberschläge und Cataplasmen, sind die erfolgreichen, hier anzuwendenden Mittel. Doch ist Tetanus zu fürchten. Die Reposition allein genügt nicht zur Vermeidung dieser fatalen Muskelkrämpfe; obgleich, wenn sie gelingt, und ohne gewaltsame dauernde Extension auch fortbesteht, sie

ein wichtiger Factor zur Beruhigung dieser Muskelkrämpfe werden kann. Mit dem Allen ist allerdings nicht gesagt, dass man gar nicht und zwar besonders Coaptationsversuche durch zweckmässig angebrachten Druck längs des Knochens, zumal bei der tibia machen solle; dass man nicht mit der nöthigen Schonung und Vorsicht extendiren und contraextendiren solle. Aber immer nur mit der Hand kunstverständiger Gehülfen geschehe es; Maschinen sind hier am wenigsten am Ort. Nebenbei bestehende Verrenkungen erfordern am dringendsten die Reposition, aber auch diese geschehe äusserst vorsichtig und schonend. Die Repositionsversuehe der Fractur werden zuweilen zweckmässiger, leichter und erfolgreicher im Stadium der Eiterung angestellt, als gleich nach der Verwundung, wo der Muskelkrampf am heftigsten ist, oder gar im Stadium hoher Geschwulst und Entzündung, wo jene absolut schaden.

Malgaigne (Knoehenbrüehe, Ausg. v. Burger 203) hat interessante Versuche an Kaninchen angestellt zur Erforschung des Einflusses, den der Entzündungsprozess auf den Muskelwiderstand ausübt. Ein „reitender" Knochenbruch, welcher am ersten Tage mit einer Zügkraft von 125 Grammen leicht einzurichten war, erforderte zu seiner Reduction am fünften Tage, nach eingetretener Entzündung bereits 5 Kilogramme; am zwölften Tage reichte nicht einmal ein Gewicht von 20 Kilogrammen, also eine 200mal grössere Kraft zu demselben Zwecke aus. Daraus wird uns die wichtige Lehre resultiren, dass wir die Reductions- und Extensionsversuche niemals mehr nach Eintritt der Entzündungszufälle und während ihrer Dauer anstellen dürfen; sondern sie nur bei frischen Fällen gerechtfertigt und erfolgreich unternehmen; dass wir aber auch nicht durch blosse forcirte Kraftäusserung den Muskelwiderstand überwinden zu können vermeinen, denn eine übermässig forcirte Extension kann selbst die Nerven- und Gefässstämme und die Muskelbäuche, sowohl subcutane wie sichtbare, zerreissen. Boyer reduzirte einstmals eine Oberschenkelfractur bei einem sehr muskulösen jungen Manne mit Anwendung von grosser Gewalt: es entstand plötzlich eine furchtbare Blutung, die cruralis war gerissen und der Kranke starb unter den Händen der Aerzte (Roux, Gaz. des hôp. 1844, 535.). Ja, und wenn irgend eine bedeutendere Complication, eine Wunde der Weichtheile vorhanden ist, welche einen für sie selbst eigenen Eiterungsprozess zur Folge hat, so ist bei starken Repositions- und Extensions-Manipulationen nicht allein Eiterung der ausgebreitetsten, oft tödtlichsten Art, sondern Brand die Folge. Malgaigne erzählt davon ausgezeichnete und schlagende

Beispiele aus seiner eigenen Beobachtung, wie aus der A. Bérard's, Laugier's, Boyer's. Wir selbst werden unten ein eben so instructives Beispiel erwähnen.

Ein Haupterleichterungsmittel für die Kranken und den Arzt hat hier die *Aether- und Chloroform-Narcose* gegeben, das alle früher anempfohlenen Mittel, wie: die Erschlaffung der Muskeln durch eine passende Stellung des gebrochenen Körpertheils, die Ablenkung der Aufmerksamkeit des Kranken, ein ergiebiger Aderlass selbst bis zur Ohnmacht, die *Myo-* und *Tenotomieen* (Meynier, Laugier, Bérard, Emmert) nicht nur ersetzt, sondern bei weitem übertrifft.

Man begreift, dass das Verfahren der Reduction so verschieden ist, als die Verschiebungen selbst. Wir haben nichts Abweichendes und Ergänzendes für die Einrichtung solcher complizirter Fracturen anzugeben und verweisen nur auf die vollständige und meisterhafte Darstellung A. Richter's in seinem „Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen", 1828 pag. 52 ff.; ferner auf Malgaigne's „Knochenbrüche" (I. Kapitel 5. Abschn. §. 3. Burger's Ausgabe p. 192 ff.) und auf Middeldorpf's „Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen" (p. 37 und an verschiedenen anderen Stellen der Darstellung einzelner Knochenbrüche).

§. 29.

b) Lagerung des verletzten Gliedes in gestreckter, gebogener Stellung und auf Schweben.

Das so schwer verletzte Glied, die so leicht wieder verschiebbare Fractur bedarf vor allem der äussersten Ruhe und der sichersten, aber dabei bequemsten Lagerung; denn es gilt ja für eine oft sehr lange Zeit die Lagerung einzurichten. Die Lage muss also fest sein, ohne irgendwo ungleich zu drücken. Hier ist die Empfindlichkeit für den Druck einzelner Stellen und die Gefahr desselben hinsichtlich des Decubitus dieser Parthieen um so grösser und dringender, weil eben voraussichtlich die Heilversuche der erhaltenden Methode das verletzte Glied sehr lange an diese Lagerung unverrückt fesseln. Man kann nicht oft genug — leider geschieht dies in den Handbüchern zu wenig — auf die grosse Vulnerabilität der doch sonst so dickhäutigen Ferse, ferner der Knöchel, der sehnigen Vorsprünge in den Kniekehlen, des Ellenbogens aufmerksam machen, welche die

des Kreuzbeins und der Trochanteren noch übertrifft. Vorzugsweise die Ferse und die Parthie um den condylus internus humeri muss immer hohl auf einem mit Rosshaaren ausgestopften Kranzkissen oder mit dem Gariel'schen Luftkissen, einem mit Luft aufzublasenden Kautschukringe, oder endlich wenigstens mit Watte unterstützt gelagert und sorgfältig bewacht werden. Eine gleiche Sorge hat man auf die Lagerung des Kranken überhaupt hinsichtlich der Einrichtung des Bruchbettes, der Matratzen, der Reinigung, der zu gestattenden Bewegung des Oberkörpers u. s. w. zu verwenden. Mein Freund Middeldorpf hat darüber in seinen „Beiträgen" etc. pag. 101 ff. so sachkundige und treffende Bemerkungen gemacht, dass ich auf ein weiteres Eingehen darauf hier um so eher verzichten darf, als es hier genügt, eben die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand von Neuem gelenkt zu haben, der überhaupt zur Behandlung der Verletzungen gehört, für die langdauernden Heilversuche der erhaltenden Methode aber besonders wichtig ist.

Wir kehren zur *Lagerung des verletzten Gliedes* selbst zurück. Das nothwendige Requisit der dauernden und zugleich gesicherten Ruhe macht den Gebrauch der *Schweben* mit Ausnahme der für den Unterschenkel, weniger räthlich und selbst in diesem Falle kann, wenn die Wadenfläche unverletzt ist, die Schwebe manchmal entbehrt werden. Je einfacher die Schwebe ist, desto besser. Die beste ist die *„Gutta-percha-Schwebe"*, eine 2 Millimeter dünn gewalzte Gutta-percha-Platte von 14 bis 18 Quadratzoll Grösse, welche muldenförmig gebogen an ihren vier Ecken mittelst Schnuren und Haken an einer Rolle aufgehangen wird, die an einem der Länge nach über dem Bette des Kranken aufgestellten Holzgerüst (Middeldorpf's Beiträge Taf. IV. Fig. 2.) oder an einem wegweiserartigen fixirten eisernen Armständer, der verschieden hoch stellbar ist, befestigt wird. Wir stimmen mit Middeldorpf (l. c. pag. 37 u. 133 ff.) in dem Lobe der Gutta-percha-Schwebe ganz und aus voller Ueberzeugung überein und finden mit ihm einen vorzüglichen Nutzen derselben noch in der seitlichen Compression, welche die starre Gutta-percha-Mulde auf die eingelagerte Extremität ausübt und eine mässige allmählige Reduction, dauernde milde Retention und Schienung der Fractur von der Seite her darstellt. Da die Gutta-percha ein unverwüstliches, dem Wasser und Eiter, der Zeit und dem Gebrauche gleichmässig widerstehendes Material ist (daher sie die Anwendung der Irrigationen zulässt), welches immer glatt bleibt, niemals bricht und nicht einmal einen üblen Geruch annimmt, so ist sie allen anderen, den Wachsleinwandschweben, die nicht lange

halten, den Lederschweben, welche bald übel riechen, den hölzernen Schweben, welche — selbst die bekannte Sauter'sche Schwebe — zu schwer sind — vorzuziehen. Man kann den Fuss ebenfalls durch eine Sohlenplatte oder durch Bänder fixiren (cf. Middeldorpf l. c. pag. 134).

Die in den Gelenken *gebogene Lage* als Seitenlage oder auf einfachen und *doppelt schiefgeneigten Ebenen*, deren Winkel stellbar ist, hat sich als die für den Kranken bequemste, als die sicherste, bei allen Gliedern anwendbare, für die — ich möchte fast sagen — spontane Reposition und Retention der Fragmente geeignetste und zweckmässigste herausgestellt. Sie wird daher für die „erhaltenden" Heilversuche die wichtigste Lagerungsmethode sein und einige nähere Erörterung hier verdienen.

Obgleich Fabricius ab Aquapendente schon die Semiflexion im Allgemeinen als eine vortheilhafte Lagerung anerkannte und empfahl, „einem jeden Gelenke eine zwischen den extremsten Bewegungen desselben in der Mitte stehende Stellung oder Lage zu geben; — so war es doch erst Percival Pott und Sharp, später Amesbury, in Frankreich gar erst Dupuytren, welche Dessault's Widerspruch und das allgemein bis dahin geltende Vorurtheil brachen, dass die gestreckte Lage für die unteren Extremitäten die ruhende sei. Man lagerte die halbflektirte Unterextremität entweder seitlich oder auf schiefen unter einem Winkel an einander gefügten Ebenen naturgemäss auf der Rückenfläche. Die erstere Lagerungsweise hat ihre grossen Unzukömmlichkeiten und eine sehr beschränkte, in Fällen von Verletzungen, wie sie uns hier beschäftigen, kaum jemals gerathene Anwendung. Die Engländer beharrten auf ihrer Ansicht, gestützt auf ihre gewonnene Ueberzeugung; die Deutschen unterstützten sie (Zimmermann, Böttcher, Blume, Hager, Sauter, überhaupt die Anhänger der Schweben). In Frankreich standen sich lange noch Boyer's und Dupuytren's Autoritäten einander gegenüber. Malgaigne's gewichtige Stimme hat den Sieg auf die letztere Seite gewendet, hauptsächlich durch seine Concursschrift: Recherches historiques et pratiques sur les Appareils employés dans le traitement des fractures en général dépuis Hippocrate jusqu'à nos jours. Paris 1841. Es ist indess merkwürdig, dass die Franzosen sich bis in die neueste Zeit hinein immer noch nicht mit der Halbbeugung ganz befreunden können und die Streckung gewissermassen stets mit Vorliebe betrachten. So Vidal in seinem Lehrbuch (Bardeleben's Ausgabe II. 374). Boyer beschränkte die gebogene Lage nur auf Fracturen in der Nähe von Articula-

tionen und auf solche complizirte Fracturen, wo die Complication die Anlegung eines Verbandgeräthes oder einer Maschine nicht gestattet; also hauptsächlich solche Fälle, womit wir es hier zu thun haben (cf. Houston im Dublin Journal 1836 No. 24). Somit gehört auch nach dieser Autorität die halbgebeugte Lagerung und ihre Apparate recht eigentlich zum Armamentarium der erhaltenden Methode. Als weitere neue Vertheidiger für die Semiflexion traten unter Andern auf Radley (Walther und Ammon's Journal f. Chirurg. und Augenheilk. 1836. Bd. XXIV. pag. 648), Middeldorpf in seinen Beiträgen etc. pag. 105 u. 106, der auf eine ausgezeichnete Weise die Vortheile der halbgebeugten Lagerung nach allen Seiten hin auseinandersetzt; auch ich selbst habe mich in Günsburg's Zeitschrift f. klinische Medizin 1850 I. 140 etc. entschieden dafür erklärt und bin durch die weiteren Erfahrungen in dieser Ansicht nur noch mehr bestärkt worden. Balassa in Pesth (Prager Vierteljahrsehrift 1852. Bd. 32) hat erfolgreich die Vortheile des Kleisterverbandes mit der halbgebeugten Lage vereinigt. Wir selbst haben gleichzeitig dieselben Versuche mit gleich günstigem Erfolge angestellt. Wir haben indess an diesem Orte gar nicht die Frage zu entscheiden, ob die halbgebeugte Lagerung überhaupt der Streckung vorzuziehen sei und verweisen daher hinsichtlich dieses Punktes auf die treffliche Darstellung Middeldorpf's (l. c.). Die langdauernde Heilfrist der nach den Grundsätzen der erhaltenden Methode behandelten Fälle bedarf vor allem, wie gesagt, der ruhig-sicheren Lage und diese ist naturgemäss, wie jeder sich selbst an sich überzeugen kann, in der Halbbeugung unbestreitbar gegeben; sie bedarf der nach einer gewissen Zeit noch während der Heilung vorzunehmenden geringen und vorsichtigen Bewegungsversuche in den gebeugten Gelenken, damit dieselben nicht versteifen und durch die ungleiche Dehnung der einzelnen Theile des Gelenkapparats während der Halbbeugung in einen Reizungs- resp. Erschlaffungs-Zustand verfallen. Diese ist aber wiederum in der halbgebeugten Lage auf schiefen Ebenen sehr leicht ausführbar; überhaupt die Stellung der Gelenke zu einander auf eine äusserst sanfte Weise veränderbar (cf. Middeldorpf l. c. 107).

Für die einzelnen Glieder sind die Lagerungen und Apparate sehr verschieden. Wir werden uns nur über die einfachsten, selbst erprobten Apparate in kurzen Worten auslassen. Für die Oberextremität gebraucht man gewöhnlich nur Sprenkissen, die am besten mit einer sehr dünn (zu Papierdicke) gewalzten Guttapercha-Platte, als unzerstörbaren Ueberzug bedeckt sind. Darauf

lagert man den Arm halb gebogen im Ellenbogen, zwischen Pro- und Supination oder in einer derselben allein je nach der Verletzung der Weichtheile. Liegt der Unterarm auf der Volarfläche, so vergesse man nicht in die Hohlhand einen weichen Ballen zu legen, um so auch die Finger in halbe Flexion zu bringen. Oft ist das Aufbinden des Armes und der Hand auf eine breite Schiene vortheilhaft. Die Gutta-percha-Schwebe lässt sich leicht für den Arm bei Verletzungen des Cubitus modificiren. Eine Gutta-percha-Platte umfasst den Oberarm und wird an einem der oben beschriebenen eisernen Ständer aufgehängt; ist keine erhebliche Verletzung am Oberarm, so kann ein blosses breites Tuch die Gutta-percha-Platte vertreten. Eine zweite solche Platte umfasst und trägt Vorderarm und Hand, wiederum an einem besonderen Ständer angehängt. Beide Platten stehen in einem Winkel zu einander, welchen das mehr oder weniger flektirte Ellenbogengelenk bestimmt, und berühren sich an der innern, concaven Seite des Winkels. Dort können sie mittelst Schlingen oder Haken an einander befestigt werden. Der Hiatus nach der äussern convexen Seite des Winkels zu — in welchem also der Ellenbogen selbst liegt, kann durch eine kleine, an die ersten beiden Platten zu befestigende Klappe geschlossen werden, welche herabgeschlagen freie Einsicht nach Wunden, Abscessen, Decubitalgeschwüren etc. des Ellenbogens und innern Oberarmbeinknorrens und zweckmässigen Verband gestattet. Wir haben auch zwei winklich mit einander verbundene leicht gearbeitete Holzkästchen mit einer solchen Klappe als Armschwebe an ein Holzgerüst angehangen gebraucht.

Für die Unterextremität und zwar für die Oberschenkelverletzungen sind am besten gut ausgepolsterte Kasten, deren Seitenwände zurückgeschlagen, deren Winkelstellung durch Charniere und eine Doppelschraube beliebig verändert werden kann. So gelangt man durch ersteres überall zu der verletzten Stelle hinzu und vermag ungehindert örtliche Mittel anzubringen; man kann die Winkelstellung sanft zu einer grösseren oder kleineren machen. Die Lage des Oberschenkels ist endlich durch die sanfte Compression der gepolsterten Seitenwände eine gesicherte. Auch ärmere Patienten und unbemitteltere Hospitäler können solche einfache Apparate sich leicht verschaffen und jeder Dorftischler diese Kasten anfertigen. Die Stellschraube zur Winkelfixirung kann durch untergelegte Holzkloben und -Stücke ersetzt werden, auf die die beiden schiefen, mit einander verbundenen Ebenen unter einen Winkel von gewisser Grösse gelegt werden. Wir bekennen uns überhaupt bei dieser Gelegenheit als eifrige Anhänger

Mayor's, des bekannten Wundarztes am Hospital zu Lausanne, der die Einfachheit und Billigkeit des Verbandsystems unbeschadet seiner Zweckmässigkeit obenan stellt, weil unserer Meinung nach selbst grössere und wohlhabendere Hospitäler besser thun, ihre Geldkräfte auf gute sonstige Verpflegung der Kranken als auf complizirte, zahlreiche und theure Maschinen und Apparate auszugeben*). Middeldorpf hat den einfachen Triangel — die doppelte schiefe Ebene, stellbar auf einem festen Unterlagsbrett Taf. III. Fig. 10 abgebildet und pag. 110 seiner Schrift beschrieben. Der zweite complicirtere Apparat, das doppelte planum inclinatum mit vielen Stellschrauben hat er ebenda Taf. III. Fig. 1—5 abgebildet und pag. 111 ff. mit allen seinen Nützlichkeiten ausführlich beschrieben. Es kann der Apparat wie die Hager'sche Vorrichtung zugleich selbst als Schwebe gebraucht werden.

Für den Unterschenkel empfehle ich die alte Heister'sche Beinlade, ein länglicher Kasten mit seitlich herabzuschlagenden Wänden, verrückbaren und in verschiedene Winkel stellbaren Fussbrett und einem für die Ferse bestimmten Ausschnitt. Ist eine Schwebe nothwendig — und sie hat allerdings grosse Vortheile — so ist allen die Gutta-percha-Platte vorzuziehen, wobei ich immer wieder an die gehörige Auspolsterung der Ferse, am besten mit Gariel's Kautschuk-, Luft- oder Wasserkissen erinnere. Die Befestigung des Fusses lässt sich leicht an den untern Aufhängebändern der Gutta-percha-Platte bewerkstelligen.

§. 30.

c) Das Extensions- und Retentions-Verfahren bei complicirten Knochenbrüchen im Allgemeinen; — wo und wie dasselbe in der erhaltenden Methode überhaupt und in specie wirke und anwendbar sei.

Die Verschiebung der Fragmente wird ebenso sehr durch die zufälligen und von aussen veranlassten Bewegungen des Verletzten vom Momente des Niederstürzens und der Verletzung an und durch den Zeitraum des Transportes hindurch, als durch die activen Muskelzusammenziehungen veranlasst. Da durch

---

*) Man vergleiche dazu auch das, was ich in meinem schon citirten Aufsatz in der Zeitschrift für klinische Medicin I. 140 ff. über die möglichste Vereinfachung in der Herstellung der halbgebeugten Lagerung und der schiefen Ebene gesagt habe.

die Verschiebung der Knochenbruchstücke auch eine Verkürzung und Verdrehung des gebrochenen Gliedes erzeugt wird; so ist es Aufgabe der erhaltenden Methode, schon von vornherein für die künftige Brauchbarkeit der Extremität zu sorgen und während der Zeit des Heilungsprozesses dem Gliede eine solche Stellung zu erhalten, welche eine Consolidation des Callus in der rechten Richtung möglich macht. Ist also wie oben angegeben die Reduction vorgenommen, so wird man auch für die Retention der andernfalls sich wieder verschiebenden Fracturenden sorgen. Es gilt dies im Kleinen von der Retention der Splitter und vorspringenden Knochenspitzen, welche besonders durch Wunden hervorragen, im Grossen von dem Extensionsverbande.

Man hatte bisher die Regel aufgestellt, alle vorstehenden Knochenspitzen, welche nicht in ihre richtige Lagerung innerhalb der Weichtheile zurückzubringen waren, oder nicht darin blieben, abzusägen, zu reseciren. Diese Vorsprünge reizen die Wunde, erzeugen profuse Eiterung und Verjauchung und necrosiren nachträglich. Ihre spontane Abstossung findet viel später als die Callusausschwitzung statt, so dass sie oft in diesen Callus eingeschlossen werden, seine Formation und Consolidation hindern, oder gar ihn zur Wiederauflösung und Maceration disponiren. Jene Regel wird allerdings grossentheils auch immer bestehen bleiben und gehört auch vollständig in das System der „erhaltenden Methode". Die Ausführung der Operation geschieht am besten mittelst einer kleinen feinen Stichsäge, oder mittelst der Jeffray'schen Kettensäge, nachdem zum Schutze der Weichtheile eine dünne Gutta-percha-Platte oder ein Blechstreifen untergezogen ist. Schwächere Knochenspitzen werden mit einer schneidenden Knochenzange abgetragen. Indess hat Malgaigne in der neuesten Zeit dadurch jener Lehre einen bedeutenden Abbruch gethan, dass er durch Experimente und durch die Erfahrung am Krankenbette zeigte, wie ohne allen Nachtheil für die Callusformation und für das Gesundbleiben der Knochenfragmente durch ein permanentes Niederdrücken der vorspringenden Knochenspitzen mittelst eiserner Stacheln, die von einem fixen Punkte aus in die vorspringende Knochenspitze eingeschraubt werden, eine Retention des vorspringenden Fragmentes erzielt und eine Einheilung desselben in den Callus erreicht werden kann. Malgaigne nannte diesen seinen Apparat den Appareil à vis (Journal de chir. 1843 September). Er ist hauptsächlich für Schiefbrüche der Tibia, auch ohne begleitende Wunden der Weichtheile bestimmt. Der Apparat besteht aus folgenden wesentlichen Theilen: ein starker federnder Stahl-

bogen mit festen Riemen an den Enden wird an und unter die seitlichen Holzschienen befestigt, zwischen die das fracturirte Glied zu liegen kommt. In der Mitte dieses Bogens befindet sich ein längliches Fenster, in welchem der gleich zu erwähnende Stift in verschiedener Richtung bewegt werden kann. Der zweite Theil des Apparats ist eine Schraubenmutter mit viereckiger doppelter unterer Platte, welche dieselbe in dem Fenster des Stahlbogens befestigt und hin und her geschraubt werden kann. Sie wird durch einen Ring fest an den Bügel angeschraubt; der Ring hat einen Bügel zum Anfassen. Der dritte Theil ist der Stift, ein einfacher 3″ langer, 3‴ dicker mit einem Schraubengewinde und einer etwa 8‴ langen Spitze versehener stählerner Nagel, der in die Schraubenmutter passt. Nachdem nun die gebrochene Extremität auf ein mit Watte ausgepolstertes Planum inclinatum duplex zwischen die Holzschienen gelegt worden ist, welche Lagerung die nöthige und zweckmässige Ruhe und Stabilität sichert und der Muskelwirkung am besten begegnet; nachdem ferner der Stahlbogen befestigt ist: wird die Extension ins Werk gesetzt und der Stift, nachdem er in der Schraubenmutter und diese an der richtigen Stelle, gegenüber dem Knochenvorsprunge fixirt ist, schnell durch die Weichtheile oder die Wunde in die Knochenkante eingebohrt und diese dadurch niedergedrückt. Es erfolgt eine sehr geringe, ja gewöhnlich gar keine Reaction; eine Necrose findet fast niemals statt, obgleich der Stift so 2 bis 4 Wochen im Knochenvorsprunge stecken bleibt. Ist dann die Consolidation noch nicht besonders vorgeschritten, so dass die Knochenkante nicht an ihrem Orte stehen bleibt, so kann der Stift sogar noch länger zurückgelassen werden. Gewöhnlich aber hat die Callusausschwitzung schon so viel Macht, das Knochenfragment festzuhalten. Uytterhoven hat diesen Malgaigne'schen Schraubenstift sehr zweckmässig modifizirt und um Vieles sicherer in der Handhabung gemacht (Journal de Médicine de Bruxelles, Janvier 1850). Die Spitze nämlich bildet ein besonderes, mittelst eines Zapfens beweglich mit der Schraube verbundenes Stück, welches durch einen quer in ein Loch desselben einzuführenden Stab, während die Schraube gedreht wird, sich fixiren lässt, so dass also das Knochenstück, um dessen Befestigung es sich handelt, durch die Bewegung der Schraube nicht zu leiden hat. Dabei ist der Apparat mit dem Gutta-percha-Verbande von Uytterhoven combinirt (vgl. Middeldorpf's Beiträge 132 und Taf. V. Fig. 2 und 8). Solche Schraubenstifte sind bekanntlich in anderer Form als Klammern bei Fractur der Kniescheibe, das Olecranon, Sternum (Rigaud, Cacuel, Revue

medic. et chirurg. 1850) nach Resection der Diaphysen von B. Langenbeck in der neuesten Zeit mit glänzendem Erfolge angewendet worden. Auch A. Mayer, den wir bei der „Osteotomie" kennen lernen werden, hat eine für viele Fälle zweckmässige, ja nothwendige Modification dem appareil à vis dahin gegeben, indem er den Stahlbogen nicht über dem Gliede anbringt, sondern ihn seitlich die halbe Peripherie des Gliedes umfassen lässt, und auf diese Weise den Stift von dem oberen Ende des Bogens einschraubt. Indem hier der Apparat von allen Seiten bequem angelegt, der niederdrückende Stift nach allen Richtungen hin wirken kann und doch immer die Hälfte des Gliedes frei zugänglich bleibt (Wunden, Verbände u. s. w.), so ist diese Modification ganz zweckmässig. Sie giebt dem Apparat etwa das Aussehen einer sogenannten Nähschraube, wie sie die Frauen in manchen Ländern an die Tische schrauben. Gegenüber dem Stifte schützt eine Pelotte an dem andern Ende des Stahlbogens gegen die Verletzung durch den Gegendruck (Illustrirte medic. Zeitung 1852 No. 7).

Es sind zum grossen Theil günstige Berichte über die Anwendung dieser Apparate ergangen. Da das Vorstehen von Fracturspitzen besonders an der Tibia ein sehr häufiges Symptom bei schweren complizirten Fracturen ist, welches die erhaltende Methode zu bekämpfen hat, so beschäftigen wir uns ausführlicher mit diesem Verfahren.

Rothmund in München hat nach C. Thiersch (Haser's Archiv No. 2) in einem sehr bedenklichen complizirten Bruch der Tibia nach einem Sturze von der Höhe von 3 Stockwerken herab mit dem glänzendsten Erfolge von dem Schraubenstift Gebrauch gemacht. Er lag 14 Tage und eine nur sehr geringe Entzündung des Hauttrichters, in den die Spitze eingedrungen war, fand statt, während das deprimirte, sonst vorspringende Knochenstück in der ihm gegebenen Lage durch Callus fixirt war. Davasse (Archiv gén. de Méd. 1846 Juillet) berichtet ausführlich über 5 Schiefbrüche des Unterschenkels, wo Malgaigne seinen Apparat mit Erfolg anwandte. Die Schraubenspitze soll im Allgemeinen 5–6 Centimetres über dem vorstehenden Ende des niederzudrückenden Fragments angelegt werden, wenn sie unmittelbar wirksam sein soll. Sie verrückt sich leicht und wird locker, weshalb sie überwacht und zuweilen tiefer eingeschraubt werden soll. Die längste Frist, die hindurch sie liegen blieb, war 36 Tage. In der Gazette des hôpitaux 1853 No. 98 sind neun Fälle von glücklicher Anwendung des Appareil à vis und Heilung zweier Kranken aus Malgaigne's Service mitgetheilt, „auxquels

on a très probablement épargné les dangers de l'amputation. Middeldorpf (l. c.) erklärt sich für die Nothwendigkeit der Uytterhoven'schen Veränderung und die Anwendung dieses Apparats für ungefährlich, indem er sich auf seine Erfahrungen über die unschädliche Einwirkung feiner runder und schlanker spitziger Instrumente auf Knochen und Weichtheile (behufs der Exploration) beruft, die ich durch vielfache eigene Versuche bestätigen kann (cf. Gerdy's praktische Chirurgie I. Monogr. deutsche Bearbeitung 1852 pag. 448). Ebenso Bardeleben (in Vidals Chirurgie II. 513). Stromeyer und Hecker (Cannstatts Jahresber. über die Leist. d. Chir. 1843. 27) reseciren lieber das vorspringende Bruchstück — ein Verfahren, welches allerdings besonders bei schon verletzter Haut vorzuziehen sein möchte. Stromeyer that es aber auch mit Erfolg bei vorher undurchbrochener Haut.

Es scheint uns hier der Ort auch der Knochennaht bei Fracturen zu gedenken, auf welche Malgaigne (Knochenbrüche pag. 275) wieder aufmerksam gemacht hat. Sie wurde versucht bei wirklicher Lücke, die durch Splitterung in einem Knochen entstanden war, wo man die losen Splitter ausgezogen, die Fracturspitzen resecirt hatte. Flaubert in Rouens wandte sie 1828 bei einer solchen Fractur des Humerus in Folge Ueberfahrens durch einen schwerbeladenen Wagen an. Das untere Bruchstück necrosirte gegen den zehnten Tag und das obere Fragment ward in der vierten Woche von dem Bande durchschnitten. Dessenungeachtet kam Callus und Consolidation nach einigen Monaten zu Stande, aber die Naht der Fractur war eigentlich erfolglos geblieben (cf. Laloy thêse: de la suture des os Paris 1839). Ein neuerer Fall von glücklicher Knochennaht existirt von Russel (cases illustrative of the reunion of bones after fracture and the excision of their broken ends Lancet 1850 July). Indess gehört derselbe mehr zum Capitel der Pseudarthrosen, wo wir wiederum darauf zurückkommen werden.

Das sind aber alles ausserordentliche Hilfsmittel in der Zurückhaltung dislocirter Knochenstücke. Eine zweckmässige Lagerung und Extension, ein passender Druck und Gegendruck, direct oder von der Seite her, eine Hebung oder Senkung des unter oder über der Fractur gelegenen Gliedtheiles, Resectionen, auch Tenotomieen (z. B. des tendo Achillis — Laugier —) werden meistens allein die Dislocation bezwingen. Betrachten wir diese Manipulationen näher. Um einen verschobenen Knochenbruch in der richtigen Direction zu erhalten, ist

zweckmässige Lagerung und *die Extension*

nöthig, wobei hier immer auf das Sorgfältigste folgende vier Punkte für die Heilung complizirter Fracturen durch die erhaltende Methode im Auge behalten werden müssen und massgebend sein werden:

1) *leichte Zugänglichkeit zur Verwundung*, so dass „die Autopsie vom Lebenden" möglichst vorhanden sei;
2) ***Berührung lebensfähiger Knochentheile;***
3) ***permanente Erhaltung dieser Theile in der möglichsten Ruhe, Sicherheit und Unveränderlichkeit;***
4) die Rücksicht, dass die ***Lage eine für den Kranken für eine lange Zeit erträgliche und möglichst bequeme, in keiner Weise und an keinem Orte gefährliche und nachtheilige sei (Decubitus etc.).***

Diese Bedingungen erfüllt einmal, wie wir §. 28 auseinandergesetzt haben, am besten das Planum inclinatum duplex, mit dem, wie wir ebenfalls andeuteten, kaum und nur in gewissen Fällen selbst die Schwebe für den Unterschenkelbruch concurriren kann. Die doppelte schiefgeneigte Ebene veranlasst die spontane Extension und Contraextension auf die schonendste, anhaltendste und bequemste Weise und auch ganz genügend; ja, sie ist der einzige in der erhaltenden Methode anwendbare Extensions- und Retentionsverband. Wir werden nämlich sogleich sehen, dass eine permanente Extension niemals lange genug ertragen wird, wenn sie vollkommen ist; dass sie unvollkommen und zu kurze Zeit angewendet, nicht ihren Zweck erfüllt, ja, dass im gewissen Falle die erzwungene — vollkommene wie unvollkommene — Extension sogar schadet. Es kann unmöglich unsere Aufgabe sein, hier die Extensionsapparate aller Art zu beschreiben, die man ersonnen. Wen sie interessiren, der möge sie etwa in folgender Schrift nachsehen, in: Malgaigne's schon citirten Recherches histor. etc.; A. L. Richter's Handbuch der Lehre von den Brüchen und Verrenkungen der Knochen, mit einem Atlas. Berlin 1828; in Froriep's Tafeln über die Knochenbrüche. Weimar 1848; in Behrend's ikonographischer Darstellung der Beinbrüche und Verrenkungen. 1845 mit 40 Tafeln; in Thivet: Traité complet de bandages et d'anatomie appliquée à l'étude des fractures et luxations, avec les appareils, qui leur conviennent Paris 1841; in Gerdy: Traité de Bandages et Appareils de pansement 1826 mit Atlas und ziemlich gedrängt in Burger's Handbuch der Verbandlehre. Stuttgart 1848.

Einer der bekanntesten und einfachsten Extensionsapparate ist die Hagedorn-Dzondi'sche Streckmaschine, an der gesunden oder auch an der kranken Seite angelegt. Bekanntlich blei-

ben die Kranken nie unverändert darin liegen, können es auch gewöhnlich nicht, am allerwenigsten Wochen- und Monate lang darin aushalten, da die permanente Gelenkstreckung unerträglich ist. Das Gleiche gilt mehr oder weniger auch von andern Zugverbänden. Alle Extensionsapparate haben nämlich den Uebelstand neben ihrer höheren oder geringeren Kostspieligkeit, dass sie nicht für alle Individuen passen, dass sie dem Kranken bald unerträglich werden; dass sie oft durch den Druck der angelegten Gurte und Ringe Excoriationen und Haut-Brand erzeugen — zumal an den Knöcheln und an dem Handgelenk — und daher abgenommen werden müssen, noch ehe sie ihren Zweck erfüllt haben; dass sie doch nicht permanent und unverrückbar wirken, weil sie nicht so fest angelegt werden dürfen; dass sie, oder vielmehr die Extension selbst, endlich bei manchen complizirten Brüchen, und zwar hauptsächlich des Oberschenkels, schaden. Die Modificationen des Kleisterverbandes, von dem wir sogleich sprechen werden, vermittelst deren man durch Einfügung von Schlingen und Steigbügeln an den Kleisterverband eine Extension auszuüben im Stande ist, sind für diesen Zweck äusserst vortheilhaft. Hier ist das punctum fixum der Extension und Contraextension gewissermassen ausserhalb des Gliedes selbst in den steifen Verband gelegt und dadurch alle Nachtheile des Druckes u. s. w. umgangen. Indess glaube ich, dass dann aber auch die Extension weniger kräftig auf das Glied selbst wirkt und mehr den Verband anzieht und dadurch lockert.

Wenn wir eine Extension anwendeten, so geschah es ohne alle Apparate, entweder mittelst langer Tücher, die unter den Armen nach oben über das Kopfende des Bettes zusammengeschlagen waren und die Fixirung des Körpers, resp. Contraextension besorgten, während mittelst eines gut gepolsterten um die Extremität gelegten Ledergürtels, an welchen Riemen oder Schnüre an verschiebbaren Ringen befestigt sind, in der Richtung, die in dem bestimmten Falle nöthig schien, die Extension bewerkstelligt wurde. Immer aber bildete die halb gebeugte Lage im Knie- und Ellenbogengelenk die conditio sine qua non der Lagerung und Extension.

Ein wichtiges Moment für die Stabilität der Lagerung sind auch die Apparate, welche mit dem gesammten Körper des Kranken Bewegungen zu machen erlauben, ohne dass das fracturirte Glied davon alterirt wird, d. h. zur Reinigung des Bettes, zur Besorgung der Stuhlexcretionen, zu Verbänden bei Decubitus auf dem os sacrum, von denen wir oben schon sprachen.

§. 31.

d) Ueberlassung der Fractur an die Muskelcontraction und die spontane Verschiebung. Hergang der Heilung in diesem Falle; über die Formation des Callus und die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes.

Es giebt Fälle, behaupteten wir oben, wo eine jede Extension bei der complizirten Fractur geradezu schädlich und deshalb verboten ist, wo man daher am besten thut, die Fractur dem Muskelzuge und der spontanen Verschiebung zu überlassen. In solchen Fällen veranlasst die Extension eine solche Reizung der Verletzung, eine so heftige Aufregung der Muskeln und Nerven, d. h. einen so starken Grad von Parakinesie und Hyperaesthesie und Störung der Bluteirculation, dass man in der That durch ihre Fortsetzung augenscheinlich nur schaden kann und den Eintritt des Brandes und des Delirium nervosum traumaticum, selbst des Trismus fürchten muss. Stromeyer und noch mehr G. Simon (l. c.) haben am besten diesen Satz beleuchtet und vertheidigt. Unsere Darstellung wird daher besonders die des Letzteren berücksichtigen und ergänzen; als besten Commentar dieses Satzes aber wollen wir drei schlagende Beispiele aus unsrer eignen Beobachtung von complizirten comminutiven Unterschenkelfracturen, die der erhaltenden Methode unterworfen wurden, später folgen lassen, von denen der eine mit Extension behandelt wurde und an Brand und Pyaemie unterging, während die andern beiden der spontanen Muskelverkürzung und Verschiebung überlassen, vollständig und nur mit sehr geringer Verkürzung des Unterschenkels geheilt sind.

Simon (l. c. p. 132) stellt für die Splitterbrüche durch Schusswunden folgendes Gesetz auf, welches auch für die Comminutivfracturen durch andere Verletzungen gilt: „Will sich bei einer Extension ein unbedeutender Splitterbruch oder ein einfacher Schiefbruch in der Zeit von 2, höchstens 3 Monaten nicht consolidiren, oder ist von vornherein die Splitterung bedeutend (die Verschiebung, das „Reiten" der Splitter sehr verwickelt und schwer zu beseitigen und zu entwirren), so müssen wir das Glied dem Muskelzuge überlassen, um nicht bei dem Versuche, eine grade Extremität zu erhalten, das Leben des Verletzten auf's Spiel zu setzen."

Bei jedem Splitterbruche ist ein Substanzverlust im Knochen nicht allein unmittelbar durch die Splitterung und die darauf

nöthig werdende Entfernung von Splittern gleich nach der Verletzung (besonders bei Schusswunden) in hohem Grade als wahrscheinlich zu befürchten, sondern auch, und zwar vorzugsweise durch das im Verlaufe folgende Absterben mancher Splitter in Folge der Zerstörung des Periosts, oder durch die Commotion des Knochens. Was aber vom Knochen necrotisch ist oder necrotisch wird, nimmt auch nicht an der Bildung des Callus Theil; ja es behindert sogar dieselbe, indem es Eiterung, Callusexsudat und Wiederschmelzung desselben herbeiführen kann; oder andernfalls in den Callus als Sequester eingeschlossen wird; überhaupt aber den Callus unförmlich, krank macht. Die Callusausschwitzung erfolgt immer am besten und ergiebigsten an der Stelle, wo sich gesunde Knochen- und Periostflächen berühren und z. B. bei Schieffracturen, die sich verschoben haben, an der Seitenfläche der Knochen. Sie wird im Gegentheil behindert, wenn eben keine solchen gesunden Flächen sich berühren. Wenn wir also eine vielfach zersplitterte Fractur extendiren, so bringen wir kranke, gesplitterte, gequetschte und erschütterte, früher oder später necrotisch werdende Knochenflächen an einander, und rücken die gesunden Stellen des Knochens auseinander. Wir zerreissen dabei vielleicht noch manche kostbare Brücke von Periost, die von einem Splitter zum andern herüberreichend sich noch erhalten hat und vernichten somit die Bedingungen zur Bildung einer hinreichenden Knochenmasse. Die Kräfte des Organismus strengen sich allerdings auch hier an, die Ausschwitzung zu vollbringen, aber sie würden sich eher erschöpfen, als sie die Vereinigung und Organisation des Callus und nachher noch die Ausstossung der kranken Fragmente zu Stande brächten. Dazu kommen noch die oben schon berührten Nachtheile von der Reizung der Muskeln, Nerven und Gefässe, von unerträglichem Druck, da alle Extensionsapparate, die etwas wirken sollen, fest anliegen müssen, von dem Schmerz und der Unbequemlichkeit, welche der Verletzte in der langen Dauer seiner ausgespannten Lage durchmachen muss. Und was ist der Erfolg aller dieser Bemühungen? Im günstigen Falle entstehen Eiterung, Kräfteverlust, weicher Callus, Pseudarthrose, oder doch Verkürzung und Deformität, da eine permanente, immer gleich bleibende, vollkommene Streckung einmal doch zu den Unmöglichkeiten gehört, endlich Atrophie des Gliedes. Im ungünstigen (häufigeren) Falle aber folgen Brand der Weichtheile (entweder von dem Druck der Gurte und von der Blutstockung, oder idiopathischer Natur), Verjauchung der sich entzündenden Muskeln und Fascien und der von ihnen gesetzten Exsudate.

Erschöpfung der Kräfte, Pyaemie, Delirien, Infiltration der Lungen, Trismus, Tod.

Ueberlassen wir dagegen solche Fracturen der spontanen Verkürzung durch den Muskelzug auf dem Planum inclinatum mit möglichster Herstellung der normalen Richtung des Gliedes durch passende Lagerung und seitliche Compression, so haben wir allerdings den Uebelstand der Verkürzung und vielleicht der Deformität der Extremität; wir werden aber sehen, dass auch diese Mängel sich sehr oft von selbst mit der Zeit mindern, recht gut ausgleichen, oder durch die Kunst aufgehoben und gebessert werden können. Am Ende wird immer der triviale Satz gelten, dass ein nicht gar zu verkrüppelter — d. h. also zum Gehen und Stehen noch brauchbarer — verkürzter Fuss besser ist, als gar keiner; des Armes gar nicht zu gedenken! Durch die Verschiebung kommen gesunde Knochentheile an einander und schwitzen sehr bald normalen Callus aus, der sie oft in überraschend kurzer Zeit fest vereinigt. Durch die Verschiebung werden ferner die kranken, necrotisirenden Knochenenden aus der Mitte des Callus herausgebracht und es ist so ihre Elimination durch Natur oder Kunst erleichtert. Diese Verschiebung kommt übrigens so zu Stande, dass das obere Knochenende gewöhnlich, nicht bloss bei dem Oberschenkel, wie Simon es beschreibt, sondern auch bei der tibia und fibula nach vorn und aussen, das untere nach oben und hinten gezogen wird, so dass sie sich kreuzen; ja, wir können sogar durch passende Manipulationen und Lagerungen diese Verschiebung nach derjenigen Richtung hin leiten, welche am meisten der ursprünglichen Form des Gliedes entspricht und im einzelnen Falle am zweckmässigsten ist. Esmarch (l. c. p. 20 ff.) beschreibt diese Vorgänge an Splitterfracturen des Oberarms, der Vorderarmknochen, des Unterschenkels und weist noch hinterher nach, dass die Verkürzung durch die Verschiebung besonders bei den einröhrigen Gliedern nach der Heilung sich gar nicht einmal als so sehr bedeutend erwiesen habe.

So gingen bei einem Splitterbruch des Humerus durch eine Kartätschenkugel mehr als 60 theils grössere, theils kleinere Knochensplitter ab und dennoch betrug die Verkürzung des Armes trotz dieses enormen Substanzverlustes, nachdem vollständige Consolidation der Fractur eingetreten war, nicht mehr als zwei Zoll, und die Bewegungen des Arms waren bereits sehr kräftig, als der Patient das Lazareth verliess. — Ein Splitterbruch des Oberschenkels mit 4 Zoll Substanzverlust hatte sich ohne Extension in $1\frac{1}{2}$ Monaten durch Callus befestiget und war mässig verkürzt. — Ein andrer ähnlicher Oberschenkelbruch, der durch ein halbes Jahr consequent extendirt worden war, zeigte nach dieser langen Zeit immer noch keine feste Ver-

einigung, dagegen erschöpfte den Kranken die profuse Eiterung; da liess Stromeyer die Extension weg, die Knochenenden schoben sich über einander (das untere nach innen, das obere nach aussen) und die Consolidation des Callus erfolgte sofort in überraschend kurzer Zeit, die Eiterung liess nach und wurde besser und der Verwundete genas (Simon l. c. p. 13).

Selbst aber, wenn eine starke Verkürzung und winklige Verbiegung und dadurch ein Gebrauchshinderniss der Extremität die Folge sein sollte, — und sie wird es allerdings vorzüglich bei dem Oberschenkel in vielen, ja in den meisten Fällen sein; — so hebt die zunehmende Kraft der Muskeln, die fortgesetzte Uebung diesen Uebelstand doch ziemlich wieder auf und die Sicherheit der Bewegung nimmt zu. Eine Korksohle im Stiefel gleicht die Verkürzung aus und von jenen beiden Kranken Simon's, obgleich beide eine starke winklige Verbiegung des Oberschenkels nach aussen und eine Verkürzung desselben erlitten hatten, konnte der Erste auf einer 2" hohen Korksohle mit Hilfe eines Stockes gut und sicher gehen; der Andere, dessen Verbiegung eine „enorme", und dessen Femur um 5" verkürzt war, „machte schon solche sichere Gehbewegungen, dass für die künftige Brauchbarkeit des Gliedes die beste Hoffnung in Aussicht stand." In solchen Verkrümmungen und Verkürzungen lässt sich, zumal an andern Gliedern, oft durch orthopädische Kuren, Sehnenschnitte, vielleicht selbst durch Wiederbrechung, Durchsägung des Callus (s. u.) und nachherige Geradheilung, nachdem alle suppurativen und necrotischen Prozesse gänzlich abgelaufen sind und der Kranke wieder zu Kräften gelangt ist, wohl abhelfen, oder wenigstens Milderung verschaffen. Aber auch ohne dieses wird die Extremität recht brauchbar und der Kranke gewöhnt sich an ein Hinderniss der Bewegung. Simon erzählt p. 84 von einem Obristen, dem in den napoleonischen Kriegen eine Kugel im obern Drittel des Oberschenkels, dicht unter dem Trochanter, splitterte und dessen Bein 3" kürzer, sehr stark winklig gebogen und im Kniegelenk steif geheilt ist. Dieser Offizier geht aber trotzdem ohne besondere Ermüdung zu fühlen, einen Weg von 6 Stunden, kann reiten, laufen, selbst tanzen und fühlt sich nicht im mindesten durch sein verkrüppeltes Bein genirt, das ihm lieber ist, als das ausgezeichnetste künstliche. — Solche Fälle existiren in Menge und wenn sie auch nicht immer sich so günstig herausstellen, so ist es doch sehr die Frage, ob ein Amputationsstumpf, zumal des Oberschenkels, und sein Stelzfuss etwa bequemer sei, als das natürliche, auch krumme oder verkürzte Bein. Dass aber eben die Verkrüppelung nicht eine solche werde, welche die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes nach

gelungener Heilung aufhebe, das ist eben Sache des Arztes, der die erhaltende Methode übt und mit Sorgfalt durch die Lagerung u. s. w. diese künftige Gebrauchsfähigkeit vorbereiten muss. Von den oberen Extremitäten gilt dies Alles in erhöhtem Grade.

Zu solchen Heilungen gehört nun allerdings Ruhe, Geduld und Sorgfalt von Seiten des Verletzten wie des Arztes. Wir werden desshalb auf den Schlachtfeldern viele Schwierigkeiten finden, besonders das erste Bedingniss zu erfüllen. Stromeyer (l. c. p. 44) verlangt desshalb, dergleichen Verwundete, zumal mit Oberschenkelfracturen, keinem weiten Transporte auszusetzen, sondern dieselben auf einer Tragbahre in das nächste Haus zu bringen und an dieser Stelle die Behandlung stattfinden zu lassen, selbst auf die Gefahr hin, dass der Verwundete (und der Arzt) in Gefangenschaft geräth. Er appellirt an die Humanität der Kunstgenossen des feindlichen Heeres und rühmt die Sorgfalt der dänischen Aerzte, die ihm 4 seiner Verwundeten, welche an derartigen Fracturen des Oberschenkels durch Flintenkugeln darniederlagen und den Feinden in die Hände fielen, mit Mühe, aber auch mit Erfolg erhielten, während er selbst den Dänen 2 Geheilte der Art zurückgegeben habe. Alle 6 haben den vollen Gebrauch des Gliedes, bei 2 ist sogar nicht einmal eine bedeutende Verkürzung eingetreten. Simon hat p. 144 bis 150 auf eine sehr überzeugende Weise die verschiedenen Modi in der Verschiebung bei Oberschenkelfracturen beschrieben, beleuchtet und durch Abbildungen versinnlicht, welche Darstellung grossentheils auch von dem Oberarm gilt. Die Verschiebung der Unterschenkel- und Vorderarmknochen ist übrigens niemals so bedeutend als die des Femur und Humerus. Desshalb ist auch die Verkürzung nie so gross. Bei dem Unterarm hindert die Verschiebung nur die Rotation erheblich.

§. 32.

Die erhärtenden und verschliessenden Verbände (Kleister-, Watte-, Pflaster-, Gyps-, Guttapercha-Verbände) und ihre Anwendbarkeit in der erhaltenden Methode.

Hauptsächlich durch Seutins und Burggraeves Bemühungen und Schriften sind die *Kleister-* und *Watteverbände* zu einem speziellen, sehr ausgebildeten Kapitel im Armamentarium chirurgicum geworden. Wir haben hier nicht auseinanderzusetzen, wie aus dem Verfahren der Chiloë-Indianer, Frac-

turen und Wunden mit Seetang zu umwickeln oder denjenigen eines Arabers, der seinen durch eine Schusswunde zerbrochenen Unterschenkel in frische Erde grub und die Heilung abwartete oder endlich dem Verbande jenes Tischlers, welcher sich tief in den Daumen geschnitten hatte und rasch ein Stück Löschpapier um die Wunde wickelt, kleine Späne als Schienen anlegt, das ganze mit einem dicken Leim überzieht und dann ruhig fortarbeitet: — wie, sage ich, aus allen diesen naiven Naturanfängen der *erhärtenden und einschliessenden Verbände* die allseitig berechneten, complizirten Methoden der „*pansemants amovo-inamovibles*“ *mit und ohne Watte* sich herausgebildet haben: das ist nicht unsere Aufgabe auseinanderzusetzen. Das Princip der Inamovibilität, der bleibenden unveränderlichen Verbände für die einfachen Fracturen hat sich zur Zeit entschieden Bahn gebrochen und ist dort von ausgemachtem Vortheile. Wie aber bei den complicirten Fracturen? Indem wir uns oben ohne Rückhalt laut als Anhänger der halbgebeugten Lagerung bei der Behandlung fast aller Fracturen erklärten; haben wir zugleich die Rücksicht hervorgehoben, die man auf die vorhandenen Wunden der Weichtheile nehmen müsse. Wir haben die Nothwendigkeit geltend gemacht, dass immer freier Zugang zu derselben, sowohl zum blossen Nachsehen, als zum Verbinden, zum Reinigen u. dgl. geschafft werden müsse. Wir wollen absehen von der Streitfrage, ob die Anlegung des Kleisterverbandes während der entzündlichen Geschwulst der Weichtheile rathsam sei. Seutin und Burggraeve versichern und belegen durch Beispiele seine Unschädlichkeit nicht nur, ja seinen hohen Nutzen in Zertheilung der Geschwulst, Aufsaugung der Extravasate, Beschwichtigung der Entzündung, der Schmerzen, der Zuckungen. Aber es sind doch manche Fälle von Brand vorgekommen, welche als ernste Warnungen dastehen. Freilich klagt man da allein das zu feste Anlegen des Kleisterverbandes und die Unachtsamkeit des Arztes an. Aber am Ende ist es doch nicht immer blos die Schuld dieser letzteren. Es kommt viel darauf an, ob der Kleisterverband noch gänzlich vor Eintritt der entzündlichen Auschwellung angelegt wird oder in der Zeit, wo dieselbe noch anwächst, oder endlich, nachdem sie ihren Höhepunkt erreicht hat. Der letztere Moment wird schwer zu bestimmen sein; der erstere Zeitraum ist nur kurz und entgeht in schlimmern Fällen oft dem Arzte; die mittlere Periode ist aber die gefährliche. Hier gestattet der circulär starr zusammenpressende Kleisterverband der einmal unaufhaltsam anwachsenden entzündlichen Anschwellung, die durch die Verletzung primär, durch jenen Druckreiz des Verbandes und

die behinderte Circulation der Hautgefässe secundär gesteigert wird, keinen Raum. Dazu kommt noch, dass die Anwendung örtlicher antiphlogistischer Mittel, besonders der Kälte, die nun einmal Watte und Druck niemals ersetzen können, durch den Verband unmöglich gemacht ist. Burggraeve freilich hat durch die zwischengelegte elastische Watteschicht, Seutin noch radicaler dadurch, dass er den Pappverband der Länge nach aufschneidet, die Gefahr vermindert resp. aufgehoben. Aber das thut einmal doch der Unveränderlichkeit, Unverrückbarkeit des Verbandes Eintrag.

Wenden wir uns zu den complicirten Fracturen! „Die Aerzte, sagt Malgaigne (Knochenbr. p. 274), welche es mit Organen zu thun haben, die sie nicht sehen können, erschöpfen Alles, was die Kunst an Hilfsmitteln besitzt, um die Tiefe der Eingeweidehöhlen zu untersuchen, zu erforschen; um mitten durch dicke Wände hindurch zu lesen und die Krankheit auf irgend eine Weise auf das Aeussere zu übertragen; und die Wundärzte haben die Wunde, die Entzündung, die Eiterhöhle vor Augen und verbergen alles dieses wie zum Vergnügen unter unsern Verbänden und berauben uns dessen, was ich gern die Autopsie am Lebenden nennen möchte.“ Nicht genug! Wir glauben mit Recht, dass retinirte in Eiter zerfallende Exsudatmassen und Extravasat- oder Zellgewebstrümmer leicht eine weiter um sich greifende Eiterung oder Verjauchung, purulente Infection und die schwersten Zufälle nach sich ziehen können und müssen. Wir empfehlen Reinlichkeit und Wechsel der Verbandstücke, um der Entwickelung von Zersetzungsgasen oder Maden, dem lästigen Geruche faulenden Eiters, dem dadurch hervorgerufenen diphtheritischen Processe der Wundfläche oder Decubitalbrande anderer Hautflächen zuvorzukommen: — und doch tritt eine Methode auf, die alles mit einem undurchdringlichen Panzer bedeckt, die Secrete zurückhält, dies Verfahren noch preist und als ein neues, ausgezeichnet heilsames hervorhebt. Das Schlimmste (weil es eben so anpreisend auftritt) und Tollste, was man darüber lesen kann, ist in den Mittheilungen von Prieger und von Stute (zur Behandlung der Fracturen in der Rhein. Monatsschr., 1851, Januar) enthalten. Chassaignac hat sich auch durch sein Streben nach Originalität und Erfindung bestimmen lassen, sein *„pansement par occlusion“* anzugeben und zu empfehlen (Lettre presentée a l'Institut 9. Nvbr. 1844; Gaz. des hopitaux 1843, 12. Sptbr. 1849, 3. Juillet, 30. Août und Trastour: du pansement par occlusion de M. Chassaignac dans les fractures compliquées. Archiv. gener. 1852 Mai.). Allerdings ist

da die Verunreinigung und absichtliche Vernachlässigung der Wunden nicht gar so gross, ja derselben etwas vorgesehen; aber viel besser ist es doch nicht! Das gebrochne Glied wird mit Sparadrap-Pflasterstreifen umwickelt; dieser „Akt“ erhält den Titel eines ersten Verband-Aktes der „application des bandelettes ou construction de la cuirasse de sparadrap“. Darauf kommt der zweite: „un pansement externe“, d. h. eine vielfach gefensterte Leinwand-Compresse, die mit einer starken Ceratlage bedeckt ist und allseitig den Cuirass überragt; hierauf Charpiebäusche, andere Compressen u. s. w. Das durchlöcherte oder gefensterte Leinwandstück soll aber ja breiter sein als der Cuirass von Sparadrap und hat die Bestimmung, den letztern immer weich und geschmeidig zu erhalten, den Eiter in sich und zwischen die Sparadrapstreifen oder ihren ganzen Umfang einsickern zu lassen (!); in der Art, dass er immer wieder (wenn's nämlich überläuft) von dem „äussern Verbande“ absorbirt werden kann. Andernfalls möchte nämlich der Eiter, sowohl wenn er zurückgehalten würde, als wenn er frei die Bandage beschmutzen könnte, an der Luft der Zersetzung anheimfallen (das wird wohl in jedem Falle eintreten) und den Kranken und seine Umgebung belästigen, so wie eine öftere Erneuerung des Verbandes nöthig machen.“ Für Finger-Verwundungen soll der Verband besonders zweckmässig sein (Chassaignac: leçon faite à la Charité à l'ocasion d'un ecrasement de doigt. Gaz. des Hôpit. 1843. 12. Sptb.). Es giebt noch ausser diesem Sparadrap-Panzer andere Cuirasse von getheertem Papier etc. (Laugier), von Gyps oder Kalk und Eiweiss (Rhazes, Hübenthal, Larrey, Kluge, Mathysen, van Loo), von Kupfer- oder Weissblech (Heister, Ravaton, Coulavoz), von Holz (Gooch), von Eisendraht und Pappe (Bônnet), von erweichter und am Gliede selbst wiedererhärteter Guttapercha (Uytterhoven, Weber); — aber man hat sie doch wenigstens nicht gerade auf complicirte Fracturen angelegt. — Sonderbar! eben das, was nicht oft genug nachgesehen, bewacht und gereinigt werden kann, die eiternden tiefen Wunden bei complicirten Knochenbrüchen — das decken jene Wundärzte zu! Statt den Eiter von den Verbandstücken wegzuspülen, lässt man hier ihn in dieselben eindrängen *)!

Bei Seutin ist die Sache freilich anders und bei weitem besser. Er schneidet ja den ganzen Verband der Länge nach auf — eine Manipulation, die mit einer sehr starken Scheere.

*) Wie Herr Trastour sagt: „Permettre au pus s'insinuer entre les bandelettes ou vers leur pourtour, de manière à se faire absorber toujours par le pansement externe.“

einer Art Blechscheere, ausgeführt werden muss und doch wohl nicht so ganz ohne Belästigung und Erschütterung des kranken Gliedes von Statten gehen mag. Er sieht dann nach, passt den Verband wieder an und hält ihn durch eine gestärkte Rollbinde fest. Oder er schneidet Fenster hinein mit und ohne Klappe oder Fensterladen gegenüber der Wunde, um diese besehen, reinigen und verbinden zu können. — Was beabsichtigen doch eigentlich die Anhänger der inamoviblen, hermetischen Verbände, wenn sie sie auch bei complizirten Fracturen, bei Wunden der Weichtheile anwenden? Zuerst Sicherung der unveränderten Lage und Richtung des gebrochenen Gliedes; ferner Abhaltung der Luft von den Wunden, wodurch eine geringere Eiterung erzielt oder dieselbe ganz, zumal bei kleinen Wunden, verhindert wird. Die erstere werden wir durch möglichst seltnen Verband, der bei der gebeugten Lagerung, zumal in der Guttapercha-Schwebe gar nicht allgemein erneuert werden darf, ebenso erreichen. Die zweite Absicht wird illusorisch, wenn man den Verband öffnet oder Fenster anbringt. Durch das Fenster quellen die Weichtheile der Wundränder vor, weil hier der circuläre Druck unterbrochen ist und die entzündliche Anschwellung, zumal der Wunde, Spielraum hat. Deckt man die Klappe zu, so kann der Druck derselben unerträglich oder gar schädlich werden. Burggraeve geht noch weiter (cf. chirurgische Klinik von Ravoth und Vocke. Berlin 1852. pag. 337), indem er sagt: „Wofern nicht sehr copiöse Eiterungen vorhanden sind, hat man nicht nöthig, den Verband mit Fenstern zu versehen; hat man die Wunde gehörig ausgedrückt, so bedeckt man sie mit einem Bausch Watte oder mit einem Ceratläppchen, erneuert diesen sogleich (?) und verschliesst die Verbandschale mit einer an ihren Rändern leicht gekleisterten Binde.“ Die Fracturen mit Haemorrhagien erfordern in keinem Falle die Ligatur (?!), wie das andere Chirurgen empfohlen haben, indem die Blutung durch die gleichmässige Compression des Verbandes gestillt werden kann. Legt man die Watte im Verlauf der Arterien dicker auf, so kann man diese mittelbare Compression so tief einwirken lassen, als es nothwendig ist.“ Das scheint uns doch etwas gewagt zu sein, zumal wenn man nicht nachsehen kann. Die Extravasationen sind bekanntlich bei dergleichen Verletzungen sehr gefährliche Complicationen.

Man wird uns einwenden, dass dergleichen Vorschriften der Kleisterverbandkünstler doch eigentlich nicht von sogenannten Amputationsfällen gelten, sondern nur von leichteren Complicationen der Weichtheilverwundungen. Wir behaupten aber, *keine*

und auch die kleinste Wunde der Weichtheile, vorausgesetzt, dass sie bis auf die Fracturstelle führt — wozu es bekanntlich oft gar nicht weit ist — *kann für leicht und unbedeutend gehalten werden* und wir haben gerade kleine Stichwunden von Splitterdurchstossungen beobachtet, welche die allerausgedehnteste Eiterung und die gefährlichsten Zufälle erregten. ***Die innere Verletzung und Gewebszerreissung ist oft sehr erheblich, die Hautwunde aber nur klein.*** Wir fürchten weiter, jene Behandlungsweise solcher Wunden, zumal in weniger erfahrenen Händen, als die der Meister des Kleister- und Watteverbandes sind, könnte wohl nicht selten Fälle zur Amputationsfrage führen, die anfangs sehr weit davon entfernt zu sein schienen.

Resumiren wir also unsere Meinung über den Kleisterverband, so erkennen wir in dieser Methode einen ganz ausgezeichneten Fortschritt in der Behandlung der Fracturen ohne Complicationen, besonders Hautverletzungen an. Wir würden vergeblich uns bemühen, dies eben so klar auseinander zu setzen. als es Seutin und Burggraeve in ihren Schriften gethan haben, die als die Hauptrepräsentanten dieser Methode dastehen*). Gewichtige Stimmen zumal in Deutschland haben sich mit allem Rechte und aller Wahrheit für den Kleisterverband bei einfachen Fracturen ausgesprochen. Balassa in Pesth und Langenbeck (cf. Busch, chir. Beobacht. 1854 221) haben den glücklichen Gedanken gehabt, die Vortheile des erhärtenden bleibenden Verbandes mit denen der Halbbeugung und schiefgeneigten

---

*) Man vergleiche Seutin's Aufsatz im Journal des connaissances médico-chir. 1849—50, deutsch von Burger veröffentlicht unter dem Titel: Der abnehmbare unveränderliche Verband, 1851, welche die früheren Arbeiten Seutin's, die er im Bulletin de l'Academie Royale de méd. Belge 1845 Tom. IV. 6. 8. 9. als Memoire sur le traitement des fractures en general par le bandage ami donné Anvers 1837 und als Lettres sur differens points relatifs au traitement des fractures par les appareils inamovibles Gaz. medic. 1838 T. VI. pag. 761 veröffentliche, woran sich Frech's Schrift: Der Pappverband nach Seutin, Mannheim 1840, anschliesst. Burggraeve's Hauptschriften darüber sind: La chirurgie simplifiée. Nouveau Systeme de pansemants inamovibles Bruxelles 1854 avec Planches; sein ins Deutsche von Vocke übertragener Vortrag in der belgischen Akademie: Der Watteverband 1853 und die bezügliche Stelle in seinen Tableau synoptiques etc. umgestaltet deutsch als: chirurgische Klinik von Ravoth und Vocke herausgegeben 1852 pag. 334—340. Massart (Chirurgie conservatrice pag. 272—307) giebt eine Exposition descriptive, comparative et critique . . . de la methode amovo-inamovible, die sich damit begnügt, Seutius eigne Worte wiederzugeben und mit enthusiastischen Anmerkungen zu begleiten. Auf die Frage der Anwendbarkeit bei complicirten Fracturen, als dem eigentlichen punctum saliens für die erhaltende Methode, geht er nicht näher ein. Diese Citate mögen für die folgenden Erwähnungen der Kleisterverbände hinsichtlich der Technik u. dgl. genügen.

Ebene zu verbinden (Wiener medic. Wochenschr. 1851. 31), eine Idee, die wir schon seit längerer Zeit ebenfalls zu verfolgen beflissen waren. Aber seine Anwendung bei complicirten Fracturen ist eben so sehr angefochten worden und unserer bescheidenen Ansicht nach ebenfalls mit Fug und Recht. Es stimmt hierin nicht weniger die öffentliche Meinung unter den Chirurgen mit unserem Urtheile überein, und wenige Stimmen haben sich auch hier für Seutin unbedingt erhoben. Nicht einmal ganz Burggraeve, der bei seiner übrigen Abneigung gegen Amputationen die harten, nur zum Theil wahren Worte ausspricht, „dass bei Comminutiv-Fracturen mit Zerreissung der Weichtheile die sofortige Amputation besser sei, als die Uebernahme der misslichen Verhältnisse einer gefahrvollen Erhaltung des Gliedes" („Watteverband" pag. 49). Er hält die glücklichen Erfolge nur für Glückszufälle und meint von dem Eifer einiger Chirurgen unserer Zeit, welche sich die Erhaltung zerschmetterter Glieder zum Ideal ihrer Kunst machen, „dass leider bei diesem Bestreben, den Theil zu erhalten, wie in der Politik, nur zu häufig das Ganze verloren gehe. Die alten Chirurgen hatten durch den häufigern sofortigen Gebrauch des Amputations-Messers weniger Fälle von Pyaemie und Eiterfieber gehabt." Die letztere Behauptung angehend glauben wir, die pyaemischen Zufälle seien in der neueren Zeit aus mehr epidemisch-kosmischen Ursachen häufiger und sind der festen Ueberzeugung, dass Amputationen und ihre Wundflächen nicht geringere und seltnere Ursprungsstätten der Pyaemie seien, als die ursprünglichen Verletzungen und Wunden. Retention des Eiters scheint sie aber zu begünstigen; daher fürchtet man allgemein schon in dieser Hinsicht die unveränderlichen Verbände; noch mehr aber wegen möglichen Brandes der Wunde. Die Resultate der allgemeinen Erfahrung erheben sich einmal dagegen; ja die nächste Umgebung Seutin's ist ihm entgegen*)!

---

*) Allerdings kann man nicht gut durch eine Abstimmung nach Majoritäten solche Dinge entscheiden, wie die belgische Academie Royale de Medicine nach einer durch 7 Sitzungen hin gehenden Discussion über die Vor- und Nachtheile der Seutin'schen Verbandweise gethan hat und folgende von Fallot gestellten Beschlüsse zur Abstimmung brachte: 1) die Seutin'sche Methode vereinigt in sich die Vorzüge und den Nutzen, welche der oft zu erneuernde und unbewegliche Verband hat und besitzt ausserdem noch mehrere wesentliche Vorzüge, welche jedem dieser vereinzelt mangeln; — 2) die Seutin'sche Methode kann nicht mehr die Ursache irgend eines schweren Zufalls werden (?), sie ist im Gegentheil das mächtigste Mittel, um sich vor den bei complicirten Knochenbrüchen so häufig vorkommenden Zufällen zu schützen." Der erste Antrag wurde von 30 Votanten mit 16 Stimmen angenommen; der zweite Antrag verworfen, denn er erhielt nur 6 Stimmen, 23 Mitglieder enthielten sich der Abstimmung!

Wenn nun aber der Kleisterverband einmal bei complicirten Fracturen angewendet wird, dann ist durchaus unumgänglich nothwendig, die *Seutin'schen Regeln vollständig zu befolgen*, d. h. vor allem den Verband *der Länge nach aufzuschneiden*, um nachsehen zu können. Nur so hat Seutin die glänzenden Heilungen solcher schwerer complicirter Fracturen im Kleisterverbande erreicht, wie sie in Frech's Schrift von pag. 149 an aufgeführt sind und von welchen wir besonders die Nummern 54, 55, 56, 72, 74, 86, 100, 145, 179, 190, 192, sowie die in Seutin's eigener Schrift pag. 77, 86, 90, 91, 97, 98 (Burger's Ausgabe) nennen, welche Fälle alle mehr oder weniger entschieden die Amputation nach den Regeln der alten chirurgischen Schule erforderten. Bei der Anlegung des Verbandes in solchen Fällen empfiehlt sich eine Anordnung desselben in der Art der Scultetschen Leinwandstreifen, da lange, fortlaufende Binden eine zu häufige Bewegung der gebrochenen Extremität nach sich ziehen.

Noch einige Worte über die Anwendung der *Gutta percha.* Wir erwähnten schon der *Gutta-percha-Schweben* als vorzüglicher Apparate. Dieses geduldige, bildsame Universalmaterial der Neuzeit ist von Lyell (the Lancet 1846 II. 23) in die Chirurgie eingeführt. Lorinser (Oesterr. Wochenschr. 1847. 21), Burow (Schmidt's Jahrbücher der ges. Med. 1849. Bd. LXI. 228), Krieger (Med. Zeitg. 1848. No. 47), Buyt und Uytterhoven (Journal de Médecine de Bruxelles 1851 Janvier) sind seine Protectoren. Die Gutta-percha liefert vortreffliche (erweichbare) sich eng anschmiegende *Schienen*, die wir mit Vortheil mit dem Kleisterverbande verbunden haben. Uytterhoven bildet vollständige Formen aus der erweichten Gutta-percha. Weber (Zeitschr. d. dtsch. Chir. Ver. 1853. VII. 5. 337) empfiehlt die in ihren Dimensionen möglichst ähnlichste Extremität eines Gesunden als Modell zu benutzen, um danach die Gutta-percha-Kapsel anzufertigen. Gariel in Paris hat die Sache fabrikmässig betrieben und bildet alle erdenklichen Apparate aus Gutta-percha und vulkanisirtem Kautschuk, dem noch geschmeidigeren aber nicht so erhärtenden Bruder der Gutta-percha.

Das mit Schwefel behandelte Gummiharz — vulcanized Indian rubber — ist unveränderlich und undurchdringlich für Wasser, Hitze, Kälte, Fett. Crowch Cristophers (Lancet 1846 March) formte daraus ähnliche Futterale für das gebrochene Glied, wie Uytterhoven aus der Gutta. Die letztere wurde von Lyon (Monthly Journal 1848 August) ebenso in Bindenform angewendet, als der vulkanisirte Kautschuk. Doch runzeln

sich die von Gummi und schnüren das Glied ein, weshalb sie weniger brauchbar sind.

§. 33.

Krankheitsgeschichten complicirter Fracturen.

Wir lassen als Commentar des Gesagten eine Reihe von *eigenen Beobachtungen complicirter Fracturen* folgen, welche den Grundsätzen der conservirenden Heilmethode gemäss behandelt wurden und als mehr oder weniger eclatante Fälle von umgangenen Amputationen hier Platz finden mögen. Die medicinischen Tagesblätter und Schriften enthalten zuweilen ähnliche Mittheilungen derartiger Fälle, die aber mehr als Curiosa aufgeführt und nicht als bewusste, beabsichtigte, methodische Heilversuche erzählt werden. Ja oft gesteht man geradezu ein, nur durch die bestimmte Weigerung des Kranken sich amputiren zu lassen oder durch andere äussere Umstände veranlasst worden zu sein, den Heilversuch ohne Amputation zu wagen. Man wird vielleicht uns einwenden wollen, dass auch unsere Fälle wohl nur eine Reihe glücklicher Ausnahmen seien und dass uns gewiss weit mehr Kranke, wo wir eben nicht amputirt hätten, in dem erhaltenden Heilversuche zu Grunde gegangen seien. Wir entgegnen dem im Hinblick auf Mittheilungen der Art von andern Freunden der erhaltenden Methode (vergleiche auch in Massart's Concurrenz-Schrift pag. 103—118 und 121—137) *gewissenhaft*, dass wir im Folgenden auch unglückliche Fälle citiren, dass wir aber gerade, wo wir sofort wegen frischer Verletzungen oder später amputirten, *nicht seltener, vielleicht noch häufiger* einen tödtlichen Ausgang besonders durch Pyaemie oder Gangraen zu beklagen hatten. Viele Fälle von Fracturen mit sehr leichten Complicationen und Hautverwundungen, wo Niemand an eine Amputation gedacht hätte, erwähnen wir geflissentlich nicht; und doch sind mehrere unter ihnen, die durch Pyaemie und Verjauchung ein tödtliches Ende nahmen. Kann man aber durch die Amputation die Pyaemie verhüten? Wir können uns daran zu glauben nicht entschliessen, da wir leider mehrfache Gegenbeweise gesehen haben.

Beobachtung 6.

P., 66 Jahre alt, von nicht allzu kräftigem Körperbau, mit einem langjährigen Leistenbruch von ungeheurem Umfang behaftet, ist den 15. Juni 1852 von seinem schwerbeladenen Wagen überfahren worden und zwar so, dass das eine Hinterrad über seinen linken Unterschenkel oberhalb des Fuss-

gelenks langsam hinwegging. Er langte am folgenden Morgen im Hospital des Barmherzigen Brüder-Convents an, nachdem er noch mehrere Meilen hatte gefahren werden müssen. Befund: *Linke tibia und fibula sind oberhalb des Fussgelenks zerschmettert*, in viele Splitter zerbrochen, die jedoch nicht allzu sehr dislocirt sind. Vorzüglich ist der innere Knöchel ganz zermalmt. Das Fussgelenk ist beweglich, crepitirt aber stark, so dass mit Gewissheit *die Fortsetzung der Splitterung durch den Gelenkkopf der Tibia* und vielleicht auch Gelenk-Kapselzerreissung anzunehmen ist. Die *Weichtheile* und die Haut sind in weitem Umfange *gequetscht*, mit Blut unterlaufen und an der äussern Seite der Schienbeinkante gegenüber in der Ausdehnung von etwa 4''' geplatzt in einer unregelmässigen *Riss-Quetschwunde*, aus welcher reichlich Blut geflossen ist und noch aussickert. Ueberall, vorzugsweise aber am Orte der Fractur selbst bestehen grosse Extravasationen. Ausserdem ist noch der *erste Mittelfussknochen des andern, rechten Fusses einfach gebrochen*. Im Uebrigen liess sich an dem Verletzten nichts weiter auffinden.

Die gebrochene Extremität wurde passend und sicher auf einem Spreukissen gelagert; darauf Eisumschläge gemacht. In Rücksicht auf die Schwere der Verletzung, ihre Art hinsichtlich der Splitterung und ihren Ort, ferner auf das hohe Alter des Verwundeten war allerdings die Amputationsfrage eine vollkommen gerechtfertigte; es wurde aber beschlossen die erhaltende Methode anzuwenden, da aus eben derselben Rücksicht auf das Alter von der Amputation auch nicht viel Tröstliches zu erwarten war.

In der folgenden Nacht trat eine *mässige arterielle Blutung* ein, welche aber auf eine schwache Compression und fortgesetzte Eisumschläge bald zum Stehen kam. 17/6. Die Geschwulst ist ziemlich gross und schmerzhaft; aus der Wunde läuft eine blutig seröse Flüssigkeit. 18/6. An der innern Seite des Unterschenkels erheben sich kleine Brandblasen mit hellem Blutwasser gefüllt; die Haut wird missfarbig und etwas stechend wärmer. Das Bein wird in die Gutta-percha-Schwebe gelegt und fleissig Eis applicirt. Die Gangraen schreitet anfangs nicht weiter vorwärts; die Eiterung ist gut; die Anschwellung mindert sich. Bessere Kost, etwas Wein. 26/6. Die Haut ist über dem innern Knöchel durchbohrt und geschwürig; die Eiterung fängt an dünner, jauchiger zu werden. Indem der Kranke die kalten Wasserumschläge jetzt nicht mehr angenehm empfindet, sondern sie ihm Schmerz verursachen, so werden sie mit warmen Breiumschlägen vertauscht (nach 12stündigem Zwischenraum von blosser Wattebedeckung). Leichtes Fieber, Appetitmangel. Acidum muriaticum innerlich. 30/6. Die innere Knöchelhaut ist in weitem Umfange von der Eiterung unterminirt und zerstört. Der Eiter ist blutig, jauchig; das Fieber vermehrt, die Stimme heiser, Schluchzen, blasses Gesicht, Kühle der Hände, leichtes Muskelzittern. China mit Salzsäure; Franzwein. Dieser den Eintritt der purulenten Infection drohende Zustand geht jedoch glücklich in den nächsten Tagen vorüber. Aq. empyreumat. und Watte werden örtlich angewendet. 7/7. Die Haut über dem innern Knöchel ist vollständig in Handtellergrösse zerstört, mehrere 1—1½'' lange Knochensplitter ragen hervor und werden, weil sie ganz gelöst sind, entfernt. Die Eiterung ist jetzt ziemlich gutartig. 13/7. Das obere Fragment der Tibia ragt ebenfalls entblösst aus der Wundfläche. Auch am äussern Knöchel ist die Haut zerstört. Die Eiterung ist sparsam und wieder ungünstiger geworden; dagegen das Allgemeinbefinden des Kranken zwar etwas besser, die Schwäche gross, der Muth gesunken. Die Am-

putationsfrage ist näher, sehr nahe gerückt; der Kranke fürchtet den Verlust des Gliedes über alles. Er wird darüber beruhigt und das *obere vorstehende Ende der Tibia* mittelst des Heine'schen Osteotoms nach genügender Erweiterung der Wunde *resecirt*, eine Operation, die den Kranken weder körperlich noch psychisch sehr angreift (Chloroform). Das resecirte Knochenstück war $1\frac{4}{5}''$ lang. 15/7. Allgemeinbefinden ziemlich befriedigend, Wundsecret wenig günstig; Fomentationen mit warmer aqua empyreumat. und tinct. myrrhae. 22/7. Diarrhöe ist eingetreten, welche auf den Gebrauch eines Ipecacuanha-Aufgusses mit Opium bald nachlässt und von Neuem auftretend wiederum zum Schweigen gebracht wird. 24/8. Nach Verfluss eines Monats — um unsere Erzählung möglichst abzukürzen — hatte sich die Höhle der Fractur, welche jenes resecirte und die ausgezogenen Fragmente zurückgelassen hatten, langsam unter dem Fortgebrauch jener Fomente, dann der Kataplasmen, sowie der Gutta-percha-Schwebe und passender, stärkender Kost, ziemlich mit Granulationen ausgefüllt. Es waren noch mehrere Knochensplitter entfernt worden; der Defect der Tibia fuhr fort durch Erguss und Organisation eines reichlichen Callus sich auszufüllen und nur einige nach dem untern Knöchel sich hinziehende, auf morsche necrosirende Knochenmassen führende Fistelgänge waren zurückgeblieben. Der Kranke befand sich sehr wohl, ass mit vielem Appetit und guter Verdauung und konnte schon selbst den Unterschenkel in die Höhe und aus der Schwebe herausheben. Wir zogen ihm wiederholt necrotische Splitter aus den Fistelgängen oder brachen sie wohl aus der morschen Diploë heraus. Endlich schlossen sich die Fisteln durch Granulation, zum Zeichen, dass der necrotische Prozess zu Ende sei. Am 7/10. entstand plötzlich auf dem Fussrücken eine erysipelatöse Entzündung, die in Abscessbildung überging, dann aber langsam nach Abstossung eines kleinen Sehnenfragments heilte. Am äussern Knöchel führte noch eine Fistel auf die entblösste Fibula. Auch sie schloss sich nach Abstossung eines Splitters und so war nur noch ein callöses Hautgeschwür am innern Knöchel übrig, das lange Zeit zu seiner Schliessung bedurfte. *Der voluminöse, jedoch nicht deforme Callus war fest ossificirt und vereinigte die Fractur vollkommen und sicher.* Das Fussgelenk war natürlich (Streckung) in mässiger Heranziehung nach oben ankylosirt. Lange war es der grössten Sorgfalt gelungen, den Decubitus der Ferse zu verhüten, aber doch nicht vollständig; jetzt war auch er vollkommen geheilt. Der Kranke konnte leicht gestützt gut herumgehen. Wir legten ihm die Zeit hindurch, wo er die Gehübungen anstellte, einen Kleister-Watte-Verband an, damit das Glied nicht oedematös anschwelle und in diesem erhärteten Futteral eine Stütze finde. Im Februar 1853 verliess P. *geheilt* das Krankenhaus.

Beobachtung 7.

Pf., einem kräftigen 56jährigen Manne zerschmetterte am 6/9. 1851 ein schwerer Holzklotz den linken Unterschenkel dergestalt, dass die *Tibia im zweiten Dritttheile schief und in kleine Stücke zersplittert war.* Der Kranke kam noch denselben Tag ins Hospital der B. B.; die *Geschwulst* war jedoch schon *sehr bedeutend* und die *Haut livid.* Die *Verkürzung* der Extremität betrug etwa 2 Zoll; eine ganz genaue Messung liess die Geschwulst nicht zu. Die Splitterung und die Rinnen derselben sowie allseitige Crepitation im mittlern Dritttheil der Tibia waren deutlich zu fühlen. Die

Dislocation der Fractur fand jedoch nicht nur der Länge nach, sondern auch um die Axe statt. Eine tiefere Hautverwundung hatte nirgends stattgehabt. Der Kranke, welcher gegen Abend im Hospital anlangte, wurde vom Hauschirurgen auf das Planum inclinatum duplex gelegt und mittelst oberhalb der Knöchel befestigten Extensionsriemen die Längenverschiebung *ausgedehnt.* Durch den etwas starken Druck dieses Riemens und der gewaltsamen Dehnung der gereizten, schon entzündeten Muskeln wurde natürlicher Weise die entzündliche Anschwellung sehr beträchtlich gesteigert. Als wir früh 7/9. den Kranken untersuchten, entfernten wir den Extensions-Apparat sogleich und ordneten Eisumschläge an, indem wir dem Unterschenkel eine im Knie etwas gebeugte, sonst aber erhöht horizontale Lage gaben. Der Kranke ertrug die Kälte von vornherein sehr übel, fühlte sich auch in dieser Lagerung unbequem, weshalb wir ihn den 10/9. in die Gutta-percha-Schwebe legten und Breiumschläge machen liessen, da die Eiterung an den gequetschten Stellen der Haut begann und die Geschwulst teigig war. Nichtsdestoweniger trat *Brand* ein. 11/9. Die Haut ist an mehreren Stellen durchbrochen, das Secret jauchig; der Hautbrand geht weiter und verbreitet sich in die untenliegenden tieferen Muskelschichten. Allgemeine Zeichen der *Pyaemie* — Frost, brennende Hitze, Fieber, Kopfschmerz etc.: Chlor innerlich, Arnieaufguss mit Rothwein äusserlich. Nachdem binnen 3 Tagen die Weichtheile in weitem Umfange brandig zerstört waren, lag die Fractur entblösst vor Augen, die Fragmente hatten sich $2\frac{1}{2}''$ weit über einander „reitend" verschoben; mehrere lose Splitter werden entfernt. Eine Amputation war hier durch den Allgemeinzustand verboten (gleich nach der Verletzung war sie aber durchaus *nicht* angezeigt). 18/9. Der Oberschenkel beginnt anzuschwellen und sich zu röthen, die Lymphstränge und Inguinaldrüsen sind entzündet und schmerzhaft, Phlebitis der vena saphena (?). Diarrhoe, Frostanfälle und heftiges Fieber. 21/8. Ein grosser Abscess am Oberschenkel entleert dünnflüssigen, schlechten Eiter (China, Salzsäure; Cataplasmen, Chlor). Die Hautgangraen des Unterschenkels geht bis zum Oberschenkel hinauf. Die pyaemischen Fieberanfälle häufen sich; Coma. 26/9. Tod. 27/9. Section: Alle Organe der Brust- und Bauchhöhle sind anämisch; die Lungen zusammengesunken; die Schenkelarterien weder entzündet noch verstopft bis in die brandigen Gewebe hinein, die mittlern Theile des Schenkels mit nur gering-atheromatöser Einlagerung und Trübung der innern Haut ausgestattet. Auch die Venen sind weder entzündet noch durch grössere Blutpfröpfe verstopft, sie enthalten nur wenig halbflüssiges violettes Blut. Der Bruch der Tibia ist im mittlern Drittheil schief, gesplittert, auf die angegebene Weise verschoben, das Periost zerrissen und abgestreift. In den Muskelmassen der Wade und des Oberschenkels grosse Abscesshöhlen mit Jauche und Gewebstrümmern gefüllt.

Die *Gangraen* war somit in diesem Falle *einzig und allein aus der gewaltigen Quetschung der Weichtheile und Zerreissung vieler Hautcapillaren entstanden und wahrscheinlich hatte die zwölfstündige Dauer der gewaltsamen Auseinanderziehung der schwer gequetschten, entzündeten, gereizten Muskeln und Haut, verbunden mit dem Druck des Extensionsriemens das Ihrige dazu beigetragen.* Wir stellen diesen unglücklichen Fall, der nur uneigentlich in mehrfacher Hinsicht wegen seiner Beschaffenheit in die Reihe von Fällen der erhaltenden Methode gehört, den beiden folgenden entgegen, gleichsam als Beispiel, wie die *ungehörige Extension der verschobenen Fractur Schaden bringen könne und wie es*

besser sei, manche Fracturen dem Muskelzuge und der spontanen Verschiebung im Stadium der Entzündung und Reizung zu überlassen, ein Stadium, welches besonders bei ausgedehnter *Quetschung* der Weichtheile einzutreten pflegt.

Beobachtung 8.

N., ein 25jähriger robuster Brunnenmacher, ward 5/11. 1851 beim Brunnenbau verschüttet und eine gewaltige Menge von Steinen, Brettern, Erde stürzte auf ihn. Am folgenden Tage erst ward er in unser Hospital transportirt und wir fanden folgende Verletzungen: *Splitterbruch der linken Tibia* in der Mitte in 3—4 grossen Splittern, *Verschiebung* derselben der Länge nach, so dass sie von oben nach innen, von unten nach aussen dislocirt waren und der Fuss um $2\frac{1}{2}''$ verkürzt nach aussen sich neigte. Dabei eine 1'' lange *Quetsch-Risswunde* auf der Schienbeinkante. Ausserdem waren *Contusionen* des Rückens, des Kopfes, des rechten Armes u. s. w. und ein *einfacher Schiefbruch der linken Fibula* und des *rechten Radius* vorhanden. Alle diese letzteren Verletzungen heilten normal und wir berücksichtigen sie nicht mehr.

Weil der schwer verletzte Unterschenkel schon hoch aufgeschwollen war und die geringste *Extension* der gereizten Muskeln und der verschobenen Bruchstücke die heftigsten unerträglichsten Schmerzen verursachte, so wurde letztere *ganz aufgegeben* und die Extremität in die Gutta-percha-Schwebe gelegt, die Ferse sorgfältig geschützt und die auch etwas gequetschte Wade mit Watte unterpolstert. Hierauf Eisumschläge. Zum Umfange eines Handtellers vergrösserte sich die Wunde der Weichtheile über der Fracturstelle durch oberflächliche gangraenöse Zerstörung der gequetschten Haut, so dass die auf einander reitenden Fracturenden jetzt entblösst vor Augen lagen (Aq. empyreumat. infus. arnic. c. vin. rubr. calid., später Breiumschläge, als die Abstossung des Brandigen vorschritt). Der sehr kräftige Verwundete überwand glücklich die heftigsten Zufälle des Wundfiebers, welches zulezt in ein pyaemisches übergegangen war; die Eiterung war hierauf sehr reichlich. Vorzugsweise drohte in den ersten Wochen fortwährend eine Eiterversenkung nach der Wade hin. Wir haben in diesem und andern Fällen diesem bösen Ereigniss mit Glück vorgebeugt durch eine appart vor der Schwebe unter der Wade herum angelegte breite Leinwandbinde, welche an dem Schwebenträger in der Mitte zwischen den 4 Schwebenschnüren befestigt wird und gleichsam die Wadenmuskeln trägt und herandrückt. 17/11. Mehrere lose Splitter werden entfernt. Am 2/12. hat sich schon ein recht umfangreicher Callus um die Fracturenden ergossen, der sie fast vollkommen verbindet und nur die Vorderfläche entblösst gelassen hat. Die Fracturenden scheinen dann gleichsam tiefer in der Wunde zu liegen und werden in der That von den von der Seite her zusammen rückenden Granulationen, die später auch ihren Antheil zum Knochen-Callus liefern, überragt. 25/12. Der Hautverlust hat sich bis dahin durch üppige Granulation wieder ersetzt; nur ein paar Fisteln führen auf necrotische Parthieen der Fracturstelle. Eine fast verknöcherte 3''' dicke Calluslage bedeckt jetzt auch die Vorderfläche der Fractur und der Kranke hebt selbst den Schenkel leicht und sicher auf. 15/1. Bei einer genaueren Sondirung der Fistelgänge fanden wir mehrere halblockere Sequester, welche mit vieler Mühe und einiger Gewalt durch die Kloakenöffnungen der Calluskapsel mit einer Zange ausge-

zogen wurden. Der grösste dieser Sequester (tertiären Splitter Cruveilhiers) hatte ungefähr 1 □″ im Umfang. Vier dergleichen Stücke, ohne Zweifel die Spitzen oder Zacken der Bruchflächen wurden entfernt. Hierauf schlossen sich die Oeffnungen im Knochen alsbald und Anfang März war auch das Hautgeschwür verheilt. *Ein voluminöser Callus ohne Deformität von der äussersten Festigkeit hatte die Fractur vereinigt, so dass der Kranke sicheren Ganges das Hospital verliess.* Das Glied war etwa 3 Centimeter verkürzt, was jedoch den Kranken wenig oder gar nicht im Gehen genirte. Um oedematöse Anschwellung zu verhüten, wurde Anfangs der Watteverband angelegt, das damals noch nicht verheilte Hautgeschwür mit Watte bedeckt eingeschlossen und ihm gegenüber eine Klappe nach allen Regeln der Kleisterverbandkunst vorbereitet. Aber die Retention des Secrets wirkte alsbald sehr nachtheilig auf das Geschwür, es wurde schmerzhaft und sah nach Oeffnung des Fensters putrid, missfarbig aus, so dass wir gezwungen waren, den Verband abzunehmen und den Kranken im Bett liegen zu lassen. Jetzt heilte das langweilige Geschwür bald unter einem Umschlag von Chamillenaufguss mit Myrrhentinctur.

Beobachtung 9.

F., 17 Jahr alt, ziemlich kräftig, war von einer bedeutenden Höhe herabgefallen und hatte dadurch einen *complicirten Comminutivbruch der linken Tibia* in der Mitte, einen *einfachen Schiefbruch der Fibula* im untern Dritttheil erlitten. 24 Stunden nach der Verletzung kam er ins Hospital. *Breite Quetschwunde über der Fractur, aus welcher beide Fragmente hervorragten,* durch leichten Zug und geeignete Hebelbewegungen am Fusse aber reponirt, jedoch nicht an der seitlichen Verschiebung verhindert werden konnten. Diese fand in der gewöhnlichen Art statt, so dass das obere Ende nach innen, das untere nach aussen zu liegen kam. Die dadurch entstandene Verkürzung betrug jedoch nicht ganz 2 Centimeter. Eine Extension zur Wiederherstellung der Normallänge machte dem Kranken viele Schmerzen und hätte müssen permanent sein, wenn sie die Verschiebung, aber auch dann nur unvollkommen ausgleichen sollte. Sie rief auch sogleich Muskelzittern und -Krämpfe hervor. Daher wurde der Unterschenkel in die Gutta-percha-Schwebe gelegt, die ihn seitlich etwas comprimirte und die Vergrösserung der Verschiebung ersichtlich verhinderte. Durch zweckmässige Wendung und Befestigung des Fusses mittelst Schlingen, sowie Erhebung desselben, so dass die Fracturenden noch mehr nach innen sich in die Weichtheile hinein schoben, ward diese Stellung gesichert. Darauf Eisumschläge. Die Heilung ging günstig, wenn auch langsam von Statten, ähnlich wie in vorhergehendem Falle. Nur steigerte sich diesmal das Wundfieber nicht zur Pyaemie; die Schliessung des um die Fractur ergossenen Callus an der vordern Wand erforderte lange Zeit, da mehrere Splitter sich im Verfolge der Eiterung lösten und extrahirt wurden, ehe die Calluswunde zu blossen Fistelöffnungen sich schloss. Die Wade wurde auf dieselbe Weise, wie oben, mit gutem Erfolge unterstützt; die Ferse gelang es unverletzt zu erhalten. *Nach 3 Monaten war die Consolidation vollkommen gelungen, so dass der Knabe das Bein anfheben und auftreten konnte.* Aber ein hartnäckiges callöses Geschwür oberhalb der Fracturstelle wollte sich nicht schliessen, trotz mehrfacher Fomentationen adstringirender Umschläge, Druck- und Deckverbände (Empl. consolidans, Watteverband). Das Geschwür war mit

sammetartigen Granulationen bedeckt, von einem dünnen, nicht einschnürenden Epidermissaum, der unter dem Niveau der Granulationsfläche lag, umfasst und zeigte durchaus keine Tendenz zur Epidermisbildung. Es musste also ein Reiz vom Grunde des Geschwürs aus vorhanden sein, der die Vernarbung verhinderte. Die Explorationsnadel ergab dasselbe in mehreren zum Theil spitzigen *Osteophyten*-Hügeln, welche der Fracturstelle entsprachen. Wir führten die *Exstirpation des Geschwürsgrundes* aus, wodurch eine verfilzte, sehr blutreiche Bindegewebslage oberhalb des ebenfalls verdickten Periosts entfernt wurde. Die Osteophyten wurden hierauf mit einem Hohlmeissel abgetragen, gleichsam der Knochen ciselirt, das übrige Periost aber geschont. Es fand sich durchaus keine Knochenfistel vor. Die Heilung des Geschwürs ging hierauf unter dem deckenden Druckverbande eines Emplastrum consolidans langsam aber stetig vorwärts. Die *Extremität war vollständig brauchbar und nur wenig verkürzt.*

Beobachtung 10.

Fr., 53 Jahr alt, fiel vom Wagen und wurde überfahren, so dass er am linken Unterschenkel *einen complicirten Splitterbruch der Tibia* und *doppelten Bruch der Fibula* erlitt. Der Kranke kam erst am 12. Tage nach der Verletzung ins Hospital. Die Fragmente der Tibia hatten sich auf die gewöhnliche Art verschoben, so dass eine Verkürzung von 1½″ entstanden war. Die *Hautwunde* soll anfangs längs der Schienbeinkante nicht gross gewesen sein, war aber durch die *Eiterung beträchtlich erweitert.* Der den Fall behandelnde Landwundarzt hatte *keine permante Extension* des Bruches gemacht und nur einen Contentivschienenverband angelegt. Auch wir hüteten uns zu extendiren; da aber beide Bruchenden, vorzüglich aber das obere aus der weiten eiternden Wundfläche in jenem Verbande herausragte, so änderten wir die Lage des Unterschenkels dahin ab, dass wir die Ferse und somit den unterhalb des Bruchs gelegenen Theil des Unterschenkels ein wenig über das Horizontal-Niveau hinaus erhoben, so dass die vorspringenden Knochenbauchenden sich *nach innen* wendeten und ihre Spitzen in den Weichtheilen ganz vergruben. Das Bein kam in die Gutta-percha-Schwebe. Der *Verlauf des Falles war ein ganz erwünschter;* die Eiterung verbreitete sich weder in der benachbarten Haut, noch versenkte sie sich in die Wade und obgleich sie anfangs ziemlich schlecht, dünn, jauchig, selbst putrid gewesen war, veränderte sie sich jetzt vortheilhaft und ward reichlich und gut. Nach 4 Wochen war fast die ganze Fracturhöhle mit Granulationen ausgefüllt; der Callus-Erguss begann sich zu consolidiren. Nur zwei Fistelgänge führten vorn auf die obere Knochenspitze, welche augenscheinlich necrosirte oder wenigstens von Periost entblösst und rings-um frei dalag. Man war deshalb jetzt schon versucht, die Entfernung derselben in der fünften Woche der Heilung vorzunehmen oder ihre Abstossung wenigstens durch mechanische Eingriffe zu beschleunigen. Mittelst etwas forcirter Tractionen gelang es auch die sequestrirte Knochenspitze auszuziehen oder vielmehr auszubrechen. Dieselbe war 1 Centim. breit, 2½ Centim. lang und von dem ganzen Umfange des obern Bruchstücks. Die Blutung war gering gewesen. Am folgenden Tage befand sich der Kranke noch ganz wohl und ohne Reaction oder Schmerz in Folge der Operation. Die Eiterung war mässig und gut. Plötzlich in der Nacht überfällt denselben ein heftiger Schüttelfrost, der sich im Verlauf des Tages mehrfach wiederholt und den

Eintritt des pyaemischen Fiebers andeutet. Unwohlsein, gelbliche Färbung der Haut bis zur höchsten Intensität, brennende Hitze, abwechselnde Frostanfälle u. s. w. Trotz Chinin, Chlor u. s. w. raffte Pyaemie, diese tückische Feindin der Verwundeten, diesen fast ganz von seiner schweren Verletzung geheilten Kranken weg.

Die Section ergab Phlebitis cruralis, welche von den Venen an der Bruchstelle bis tief ins Becken hinein in die Vena hypogastrica und cava sich verbreitete. Die entzündete innere Venenhaut war an manchen Orten uneben, wie exulcerirt, das Venenrohr durch purulente Pfröpfe verstopft und angefüllt. Der Callus hatte sich oberhalb und unterhalb der Fractur um die Bruchstücke herum abzulagern längst begonnen; er war schon ziemlich consolidirt, aber noch nicht fest, so dass also noch eine geringe Beweglichkeit der Bruchenden stattfand. Inzwischen schien im Verlaufe der Pyaemie das Volumen des Callus durch Absorption und Maceration in der That vermindert und derselbe gleichsam aufgelöst zu werden; denn bei Lebzeiten — vor den pyaemischen Zufällen — war der Umfang des Callus unverkennbar grösser gewesen, als die Section ihn erwies.

Vielleicht kann man dem etwas zu frühen und deshalb um so gewaltsamern Ausziehen des necrotischen Splitters einige Schuld an diesem unglücklichen Ausgange beimessen oder wenigstens fand die noch in ihren Ursachen räthselhafte Pyaemie in dem gewaltsamen Eingriff ihren Angriffspunkt. Man wird aber doch in keiner Weise etwa behaupten wollen, die Pyaemie sei hier Folge und Antheil der conservirenden Behandlung.

Beobachtung 11.

N., ein 36jähriger robuster Landmann, ward beim Dreschen in der Scheuer von dem Dreschflegel seines Nachbars mit der ganzen Wucht dieses Werkzeuges auf den rechten Unterschenkel getroffen, so dass das *obere Dritttheil des Schienbeins vollständig zerschmettert wurde*, mehrere kleine Splitter durch die zerrissene und geplatzte Haut hindurch ragten und der Unterschenkel am Orte des Bruches fast um die Achse gedreht werden konnte und gleichsam herumschlotterte. Der Verletzte kam erst 3 Tage nach der Verletzung am 15/9. 1848 in das Hospital der Barmh. Br.; es war daher schon das heftigste Wundfieber und starke Geschwulst der Verletzungsstelle und des benachbarten Kniees eingetreten, sowie die eiterige Exsudation begonnen. Man hatte auch bis dahin die so sehr nöthige energische Anwendung der Kälte vernachlässigt und sogar ein „Pflaster“ aufgelegt. Die Hautwunden wurden mit dem Messer zweckmässig erweitert, um dem angesammelten jauchigen Wundsekret Abfluss zu verschaffen und einige lockere Splitter auszuziehen. Die dabei stattfindende Blutung war eine jedenfalls günstige Beigabe. Hierauf Schwebe und Eisblase, innerlich säuerliche Substanzen. Um es kurz zu machen: — es folgte ein äusserst heftiges pyaemisches Fieber mit furibunden Delirien. Das Umherwerfen des verletzten Gliedes in denselben wurde durch die Schwebe und durch Anlegung seitlicher Schienen möglichst verhütet und bezähmt. Die so höchst lebensgefährlichen Erscheinungen gingen alle glücklich vorüber unter dem Gebrauche einiger Dosen Opium, welche die Delirien und Krämpfe beseitigten, ferner zuerst antiphlogistisches Mittel, dann der Säuren und des Chlor; örtlich wurden aq. empyreumat. und Breiumschläge angewendet. In der dritten

Woche war die Eiterung gut und reichlich, die Betheiligung des Kniegelenks an der Entzündung gewichen, die Abstossung grosser brandiger Zellgewebspfröpfe und mehrerer Knochensplitter vollendet, die Callusausschwitzung hatte begonnen und schloss die zusammenhängenden Splitter ein, welche als nicht gänzlich beweglich zurückgelassen worden waren. Nach 16 Wochen verliess der Kranke auf einen Stock gestüzt das Hospital. Obwohl das Glied etwas von der normalen Form abwich und eine kleine Beugung nach aussen an der Fracturstelle zeigte, so war es doch *kaum um 1 Centimeter kürzer und der Gang sicher und frei.* Jene convexe Krümmung nach aussen schien mehr von einem örtlichen Callusübermass, als von einer Verschiebung der Knochenstücke herzuleiten, wie die genaue Betastung ergab. (Man vergleiche den „chirurgisch-klinischen Bericht“ des Verfassers aus dem unter Dr. Klose's Leitung stehenden Hospital des Barmh. Brüder-Convents in Breslau 1847—1849, in Günsburg's Zeitschrift für klin. Medicin I. 137.)

Beobachtung 12.

Ein 18jähriger Müllerbursche von ziemlich schwächlicher Musculatur wurde den 23/6. 1849 von einem Windmühlenflügel erfasst, hoch in die Höhe gehoben und mit aller Vehemenz auf den Boden geschleudert. Folgende Verletzungen entstanden dadurch: *Am rechten Arm Schiefbruch des Humerus an der Grenze des obern und mittlern Dritttheils mit mässiger Längenverschiebung, Verrenkung des Radiusköpfchens mit Zerreissung des ligam. annulare und Dislocation nach aussen und hinten, schiefer Splitterbruch der Ulna und des Radius in der untern Hälfte, Zerreissung der Haut und Muskelmassen im Zwischenraum des Daumens und Zeigefingers der Hand mit Eröffnung des Daumen-Hand-Gelenks*, dergestalt, dass eine grosse reichlich blutende Muskelmasse aus der klaffenden Hautwunde hervorquoll (Zerreissung des diesen Zwischenraum durchbohrenden Astes der Radialarterie) — alle diese Verletzungen, wie gesagt, an der *rechten* Oberextremität. Am *rechten Unterschenkel* war ferner *eine Schieffractur des Schien- und Wadenbeins* in der Mitte des erstern und untern Hälfte des letzteren ohne Hautverletzung vorhanden. Ausserdem eine Menge *Quetschungen*, Blutunterlaufungen und einige Quetschwunden der Haut am Rumpfe, besonders an der rechten Hälfte des Brustkorbes; und endlich eine nach einigen Stunden vorübergehende mässige *Commotio cerebri.* Die Summe der Verletzungen war sonach eine sehr bedeutende, die des rechten Armes aber der Art, dass sie die traurige Aussicht auf Gangraen, Wundstarrkrampf, Vereiterung, Amputation — primaria oder wenigstens secundaria — eröffnete. Indess wir zögerten mit der sofortigen Amputation, weil wir wussten, dass sie den Trismus kaum oder gar nicht verhindern kann; weil wir die spontane Gangraen ebenso im Stumpfe, wie im verletzten Gliede bei solchen allgemeinen Erschütterungen und Quetschungen eines Gliedes zu fürchten haben; ferner weil wir Pyaemie nicht weniger bei Amputationswunden beobachtet hatten, als bei andern Wundflächen, endlich weil wir ferner der Jugend des Kranken vertrauten. Das vorquellende gequetschte Muskelfleisch ward abgeschnitten, die spritzende Arterie unterbunden, der Daumen durch einen leichten Contentiv-Verband der Hand genähert, um den Gewebsdefect im Zwischenraum zu verkleinern, die verschiedenen Fracturen sowie die Luxation des Radius in der Chloroformnarcose reponirt, die Extremität hierauf gestreckt in die Schwebe gelegt, weil bei der Halbbeugung des

Cubitus der Radius wieder heraussprang, und die reponirte Stellung der Oberarmfractur durch seitliche Schienen gesichert. Alles dies gelang in der Chloroformnarcose ganz vortrefflich. Den gebrochenen Unterschenkel lagerten wir auf ein muldenförmiges Spreukissen, so dass er seitlich geschützt war. Darauf überall fleissig Eisumschläge und leichte Antiphlogistica. *Die Sache ging gegen alle Erwartung ausserordentlich günstig von Statten.* Zwar trat eine heftige Reaction, Fieber, traumatische Pneumonie der rechten Lunge ein, doch gingen diese Zufälle glücklich vorüber. Hierauf eiterte die Wunde der Hand sehr reichlich; auch liess sich ein weiter Decubitus längs der Ulnarseite des Vorderarms und der Hand nicht verhindern, da er zum Theil wohl vorbereitet war durch die Quetschung der betreffenden Theile, weshalb er sehr bald eintrat. Aber der jugendliche Kranke überwand glücklich diese Säfteverluste, zumal er von purulenter Infection verschont blieb. *Nach* 10 *Wochen waren sämmtliche Fracturen durch ausreichenden Callus vereinigt und fest*, der Gebrauch des Armes *fast ganz frei* und durch Steifigkeit des Cubitalgelenks nur beeinträchtigt, welche sich jedoch später wohl vermindert haben mag. Die schwer verletzte Zwischenmasse am Daumen und Zeigefinger war vernarbt, jedoch etwas zu straff und zu hoch hinauf, so dass die Abduction behindert war. Eine spätere Operation dieser „Schwimmhaut" kann dem aber wohl abhelfen. (cf. Günsburg's Zeitschrift I. 136.)

Beobachtung 13.

Fast gleichzeitig (am 26/6. 1849) ward ein kräftiger 20jähriger Fabrikarbeiter ins Hospital gebracht, welchen die Kurbel eines Maschinenrades von hinten ergriffen und mit enormer Heftigkeit herum und zu Boden geschleudert hatte. Daraus waren folgende Verletzungen entstanden: *Am rechten Unterschenkel Querfractur mit zackigen Bruchflächen, Distorsion des Fussgelenks, Zerquetschung der Weichtheile des Fussrückens* in dem Grade, dass die ganze Hautflächen bis auf die Knochen des Tarsus und Metatarsus mit den Sehnensträngen brandig ward und nach vollendeter Abstossung die Knochen vom äussern Knöchel bis an die Zehen am äussern Fussrande und hinten das Fersenbein blossgelegt wurde. Ferner war die linke Hand in die Speichen des Rades gerathen; der *kleine Finger* dadurch *aus seiner Gelenkverbindung mit der Hand herausgerissen, hing nur noch an einem verschrumpften, eingerissenen, brandigen Hautlappen; der metacarpus quintus war in Splitter zerbrochen, die aus einer Längswunde herausragten, die zweite und dritte Phalange des vierten Fingers mit grossen Hautwunden zersplittert, die Gelenke der mittleren und ersten Phalange geöffnet und die ganze Haut-, Aponeurosen- und Muskel-Decke der Vola manus bis zum Carpus heruntergerissen, so dass sie klappenförmig herunterhing.* Endlich fanden sich mehrfache Contusionen des Rumpfes und schnell vorübergehende Commotio cerebri. Die beiden zerschmetterten Finger, sowie der fünfte Mittelhandknochen verfielen dem Messer, da ihre Verletzungen alle Aussicht auf Rettung ausschlossen; die losgerissene Decke der vola manus aber ward durch einen leichten Druckverband und einige Knopfnähte reponirt, der Arm auf ein Kissen gelagert und Eis applicirt. Arterielle Blutung fand nicht statt, obgleich der arcus superficialis sicher zerrissen war. Der gebrochene Unterschenkel ward nach leichter Reduction des Fussgelenks ebenfalls in unverrückter Lage erhalten

und die brandige Abstossung der gequetschten Weichtheile am Fussrücken unter dem Gebrauche des acid. pyrolignos. dilut., der Kohlenterpenthinsalbe und der Nachhilfe des Messers geleitet und beschleunigt. Der Kranke machte ein starkes Reactionsfieber, später in Folge der ausgebreiteten Eiterung eine heftige Pyaemie mit Lungeninfiltration durch. Kühlende, desinficirende, säuerliche, später roborirende Mittel unterstützten die siegende Jugendkraft. Die necrotisirende oberflächliche Schicht einzelner Fusswurzel- und Mittelfussknochen stiess sich im Verlaufe der 10—12. Woche vollends als schwache Knochenplatten ab; die mehrfachen Fisteln, deren eine sogar den ganzen Fuss durchbohrte, schlossen sich langsam und *die Unterextremität war vollkommen zum Gebrauche geeignet.* Die abgerissne Vola-manus-Decke hatte sich bald angelegt und war nach 4wöchentlicher Eiterung, ebenso wie die Fingeramputations-Wunden geheilt, *die Hand* bezüglich des Fingerdefekts beschränkt, aber *sehr brauchbar.* (cf. Günsburg's Zeitschr. f. Kl. M. I. 136.)

Beobachtung 14.

B., 16 Jahr alt hat am 2/4. 1850 durch einen Baumstamm beim Holzfällen niedergeworfen, eine Zerschmetterung des rechten Unterschenkels erlitten. An dem auf die Verletzung folgenden Tage kommt er in's Hospital. *Befund:* Grosse gerissne gequetschte *Wunde über der Vorderfläche des Schienbeins,* 3 Zoll über dem Fussgelenk, welche zackig, tief, an der äussern Seite des Unterschenkels bis zum Fibular-Knöchel hinabreicht; *Zerreissung der Muskelmasse* an der Schienbeinkante, sowie der *vorderen Tibialarterie,* welche sehr stark blutet; der *Bluterguss* hat zuerst in die zerrissenen Muskeln stattgefunden und dieselben ausgehöhlt. Er ist bis jetzt durch einen Druckverband zurückgehalten worden, nach dessen Abnahme er sich erneuert; *Fractura comminuta des mittleren Theiles der Tibia.* Mehrere Knochensplitter ragen leicht beweglich aus der Wunde; *Schieffractur der Fibula.* Die Splitter werden entfernt oder reponirt, wo sie nicht ganz gelöst sind; die art. tibial. antic. wird unterbunden in der erweiterten Wunde und der verletzte Unterschenkel etwas erhöht horizontal mit Halbbeugung des Kniees und seitlicher Unterstützung des Fusses auf ein Spreukissen gelagert; Eisumschläge. Es trat bald Gangraen ein, so weit die Quetschwunde reichte, welche eine handtellergrosse Hautfläche bis auf den Fussrücken hinein zerstörte und auch hier und da tief in die Muskeln und das interstitielle Zellgewebe drang, nachdem sie die Fascia cruris durchlöchert hatte. Die Zellgewebs-, Muskel- und Fascien-Trümmer wurden unter lebhaftem typhösem Fieber und durch eine reichliche und langwierige Eiterung abgestossen. Nach Verfluss von 14 Tagen schon hatten sich alle Zufälle zu einem günstigen Verlaufe gewendet; durch eine gute Eiterung lösten sich noch einige kleine Knochensplitter ab. Nach 8 Wochen hatte sich der durch die brandige Zerstörung gesetzte Verlust in den Weichtheilen schon ziemlich durch üppige Granulation ersetzt; der Callus war gelatinös und erstarrte; da wurde ein $\frac{3}{4}''$ langes Knochenstück von dem Umfange von mehr als der Hälfte der Tibia spontan abgestossen ausgezogen, worauf die Wunde schnell heilte. Das Glied ist zwar $2\frac{1}{2}$ Centimeter verkürzt und durch die Narbencontractur ein geringer Grad von Valgus entstanden; aber der Knabe gebrauchte sein Bein sicher und behende. (cf. Günsburg's Zeitschr. II. 442.)

Beobachtung 15.

W., 48 Jahr alt, war am 13/5. 1852 von einem Frachtwagen überfahren worden. Der rechte Unterschenkel war verletzt, und das Blut soll sogleich in grosser Menge aus der Hautwunde geflossen sein. Man hatte, um den Verwundeten in unser Hospital zu bringen, den gebrochenen Unterschenkel mit hölzernen Schienen fixirt. Am 24/5. untersuchten wir den Kranken und fanden die *rechte Tibia in der Mitte in viele Splitter zerbrochen*, welche sowohl unter der unverletzten Haut durch Beweglichkeit und Crepitation sich verriethen, als zum Theil durch die offne Wunde fühlbar und sichtbar wurden. Die ganz gelösten Splitter nahmen wir weg, andere noch mit den Weichtheilen zusammenhängende liessen wir und reponirten sie, so gut es ging. Die Tibula war nicht zerbrochen. Der Unterschenkel war schon sehr stark angeschwollen. Die $1\frac{1}{2}\square''$ grosse Wunde liess das Zell- und Muskelgewebe im weiten Umfange zerquetscht nachweisen und ergoss ein blutig-jauchiges Secret.

Guttapercha-Schwebe und Eisumschläge. Der Kranke war psychisch sehr deprimirt, hatte kleine, frequente und zitternde Pulse, desshalb erhielt er etwas Wein und acid. muriat. 28/5. Die Kälte macht einen unangenehmen Eindruck auf den Kranken und erregt Schmerzen, auch ist keine bedeutende Temperaturerhöhung am verletzten Bein zu bemerken. Watte, dann Cataplasmata. Nach und nach stösst sich das necrotische Gewebe ab, die Geschwulst mindert sich, das Allgemeinbefinden wird besser. 2/6. Mehrere lockere Splitter müssen noch entfernt werden. 4/6. Die Wunde schmerzt heftig und wird missfarbig, schwammig, jauchig. Ueberschläge von einer Alaunsolution; auf die aufgelockertsten Stellen wird Alaunpulver gestreut. Die Abstossung des necrotisirten Zellgewebes geht hierauf schneller von Statten, wobei wieder einige kleine Knochensplitter sich lösen. 25/6. Das untere Bruchende der Tibia zeigt sich bei genauer Untersuchung in seinem ganzen Umfange ringsherum in der Länge von 2 Zoll von den Weichtheilen entblösst und abgelöst, zum grossen Theil der Knochenhaut beraubt. Die Bruchstelle bildet eine tiefe Höhle, in welche das obere, gesunde Bruchende mit zackiger Fläche hineinragt und hinter dem untern Fragmente zu liegen kommt, von dem es um $\frac{3}{4}$ — 1'' überragt wird. Der Eiter ist dünn, grünlich, übelriechend. Die ganze Wundfläche wird von einer oberflächlichen diphtheritischen Exsudation bedeckt, die aber nach kurzer Zeit sich abstösst und eine dünne, flache, gangraenöse Gewebschicht mit fortnimmt, worauf gute Granulationen in jener trichterförmigen Höhle der Bruchstelle überall aufschiessen und dieselbe ausfüllen; ja auch vorn, besonders über dem obern Bruchende und an den Seiten des untern Fragmentes, so wie von unten eine gewisse Strecke hinauf die Knochenenden wie eine Capsel umschliessen, indem sie von der Seite aneinander rücken. Nach einiger Zeit bieten diese noch nicht mit Epidermis überhäuteten Granulationsschichten dem tastenden Finger einen gewissen grösseren Widerstand und mehr Härte dar, als es gewöhnliche carnöse Granulationen zu thun pflegen, *wesshalb dieselben für ein neues sich organisirendes, ossificirendes Exsudat, den Anfang einer Knochenkapsel oder Sequesterlade unverkennbar anzusehen sind.* So nahm also die Heilung örtlich ihren günstigen Fortschritt, jene grosse Höhle füllte sich, soweit sie konnte, aus, indem sie sich verkleinerte bis dahin, dass nur eben das untere necrotische Knochenstück vorragte. Wir hofften, dass der abgestorbene Theil des Knochens von selbst sich lösen und abstossen

werde, wie bei andern necrotischen Prozessen. Indess mussten wir doch bald zu der Annahme kommen, dass eben fast die ganze Diaphyse von da ab bis in unbestimmte Tiefe necrotisch sein werde, denn gewiss war die Hauptternährungsarterie der Tibia zerrissen gewesen und obliterirt, ausserdem das Periost weit von dem Fragment abgestreift und zerstört. 12/7. wurde auch die Fibula im untern Drittheil durch einen sich öffnenden Fistelgang entblösst gefunden, durch welchen man noch obendrein auch die Seitenfläche der Diaphysis tibiae necrotisch fühlen konnte. Dass ein neuer, ausreichender, gut organisirter und ossificirter Callus sowohl ringsherum um den Sequester, als vorzüglich an der Fracturstelle selbst geschaffen sei und die Verbindung zwischen dem obern gesund gebliebenen Fragment und der Gränze der Necrose nach unten in unmittelbarer Continuität wieder hergestellt hatte; das lag vor Augen und war um so interessanter, als erstens seine Bildung aus den gewöhnlichen weichen Granulationskügelchen und seine allmälige Erhärtung, Erstarrung und Verknöcherung durch das Härtestadium des Knorpels hindurch direkt durch Anwendung des Gesichts und Gefühls (Explorations-Nadel) studirt werden konnte, als zweitens deutlich auch die recht reichliche Callusexsudation stattfand, wo nachweisbar keine Spur von Periost mehr vorhanden war; wo also das plastische Exsudat rein von den andern Weichtheilen den Muskel- und Zellgewebsmassen geliefert wurde und die Ossification dieses Materials nach dem Bildungstypus vor sich ging, den ihm die Localität vorschrieb. Die neue Knochenmasse wird sonach bei Fracturen sowohl als beim necrotischen Processe nicht einzig und allein vom Periost und seinen Resten geliefert, wie allgemein behauptet wird, sondern alle übrigen Weichtheile in der Nachbarschaft können dazu beitragen und betheiligen sich auch wirklich dabei. Soweit wird man zwar das Periost bei Resectionen und Operationen der Necrose sorgfältig, wo es angeht, zu schonen haben, diese Sorge aber nicht übertreiben dürfen, da grosse Periostlappen doch absterben, in den meisten Fällen aber auch gar nicht zu erhalten sind. Dem entsprechend stellt sich auch die Prognose für die Reproduction des Knochendefekts.

Wir sahen in diesem Falle nun ein, dass die spontane Abstossung des Sequesters eine sehr, vielleicht eine zu lange Zeit in Anspruch nehmen würde und hätten dieselbe gern beschleunigt und künstlich vollendet. Dazu kam als triftiger Grund für einen operativen Eingriff, dass 2 Zoll unterhalb der Wunde ein grosser Abcess oberhalb der Schienbeinkante sich öffnete, welcher eine sehr grosse Menge Eiter enthielt. Dort war der Knochen noch necrotisch zu fühlen und wahrscheinlich lag hier die Eliminations-Gränze des Sequesters vor. Da der Allgemeinzustand des Kranken ein höchst günstiger war, so wurde beschlossen, den Sequester operativ zu entfernen und gewaltsam seine Trennung vom Gesunden zu vollenden.

13/8. Unter Chloroformnarcose wird ein Schnitt von der Verletzungsstelle bis zu der Abscessöffnung längs der Crista tibiae durch die Haut geführt und dieselbe seitlich gelöst. Die neu organisirte Knochenkapsel des Sequesters lag vor Augen und umgab fast überall rund herum die necrotische Diaphyse. Nur im vordern Theile endete sie mit zackigen, unregelmässigen Rändern, welche nur unvollkommen, bald enger bald weiter den darin steckenden Sequester umfassten. Nach oben konnte man ebenfalls von dem ununterbrochenen und festgewordenen Uebergange der Knochenkapsel in den die Fractur eigentlich verbindenden, das obere Fragment gut einschliessenden

Callus, deutlich sich überzeugen. Es galt nun, um den grossen Sequester extrahiren zu können, die Oeffnung mit dem Meissel zu erweitern. Hierauf liess sich mit einem kräftigen Zuge der *ganze, 7" lange Sequester, die bei weitem grössere Hälfte der necrotischen Tibia herausfördern.* In der Wade wurde jetzt hinter dem Knochen eine Abscesshöhle mit Jauche gefüllt aufgefunden. Sie sollte noch eine fatale Bedeutung für den spätern unglücklichen Ausgang des Falls erlangen.

Nach der Operation geringe Blutung, einfacher Verband, kalte Umschläge, Guttapercha-Schwebe. 15/8. Am zweiten Tage nach der Operation ein Frost- und Fieberanfall, Husten, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Muskelzittern, Hitze. Neue Fieberfrostanfälle folgten und steigerten sich zur ausgebildeten Pyaemie, die den Kranken am 7/9. dahinraffte. Die Leichenuntersuchung ergab Anaemie aller Organe, die beschriebene Bildung der Calluskapsel mit Herstellung der Continuität des Knochens; Verjauchung der Wade, keine nachweisbare Phlebitis.

Wenn auch dieser Fall diesen traurigen tödtlichen Ausgang nahm, und unsere schönsten Hoffnungen täuschte, so verliert er nichts destoweniger gar nicht die Eigenschaft, *ein eclatantes Beispiel der conservirenden Behandlungsweise einer sehr schweren complicirten Fractur zu sein*, welche der Amputation entzogen wurde. Das Ende durch Pyaemie fällt auf Rechnung der Operation des Sequesters, was um so bedauerlicher gerade in diesem Falle ist, weil wir diese fatale Wendung, wie wir unten sehen werden, bei Operationen der Necrose verhältnissmässig sehr selten zu beklagen hatten (vergl. oben: Beobachtung 10). Vielleicht hätte eine frühere Resection des vorstehenden untern Knochenstücks den necrotischen Process von vornherein beschränkt und abgeschnitten.

Beobachtung 16.

A., ein 29jähriger kräftiger Eisenbahn-Wagenmeister fiel am 9/7. 1851 vom Wagen und wurde von dem Rade am rechten Unterschenkel gestreift. *Ein complicirter Splitterbruch der Tibia im untern Drittheil* war die Folge davon, die Weichtheile oberhalb des innern Knöchels waren in einer unregelmässigen *queren Wunde von 3" Länge* zerrissen; über der Schienbeinkante fand sich dem Knochenbruch gegenüber eine *kleine Risswunde* vom Durchstossen eines durch dieselbe fühlbaren Splitters entstanden, aus welcher *arterielles Blut* sickerte. Man hatte beim ersten Verbande die Wunde oberhalb des Knöchels ungeschickt und mit einer schlecht angelegten umschlungnen Nath schliessen wollen, wodurch die Wundlappen sehr gezerrt und die Ränder gedrückt wurden und sich Blut unter denselben angesammelt hatte. Die Naht wurde desshalb sogleich entfernt, das verletzte Glied in Kniehalbbeugung gelagert und ein Eisumschlag gemacht. Durch den psychischen Eindruck der Verletzung, den Blutverlust, den Schmerz und den meilenweiten Transport des Verwundeten war der Letztere äusserst geschwächt. (Etwas Wein und Morphium.) Anfangs ging die Sache vortrefflich, die grosse Querwunde eiterte gut, die Blutung kam nicht wieder, Geschwulst und Schmerz waren mässig und minderten sich. 16/7. Die eiternde Wundfläche ist trocken, gereizt, die Umgegend erysipelatös geröthet; der Kranke hat nicht geschlafen, fiebert, klagt über Kopfschmerz, Schmerz in der Verletzungsstelle, Hitze und Unwohlsein (Chlor, Cataplasmen). 17/7. Die Schmerzen verbreiten sich herauf bis in die Inguinalgegend,

die lymphatischen Drüsen und Gefässe sind angeschwollen. Guttaperchaschwebe, um den Unterschenkel etwas zu erheben und allen Druck zu entfernen. 19/7. Die Wundfläche beginnt wieder reichlicher zu secerniren. Die kleine Wunde an der Schienbeinkante ist übrigens während dieser Zeit durch die Abstossung mortificirten Zellgewebs bedeutend vergrössert worden, so dass durch sie das untere Bruchende frei zu Tage liegt. Splitter zu entfernen ist jedoch nicht nöthig. Ein Decubitus am Kreuzbein, welcher zu entstehen drohte, wird durch kalte und spirituöse Waschungen aufgehalten und unterdessen das Allgemeinbefinden des Kranken besser. Später wurde ein Einschnitt in die Wade und einer am innern Knöchel nothwendig, weil daselbst Eitersenkungen und Abscesse sich zeigt. 12/8. *Ein recht ergiebiger und fester Callus ist entstanden und vereinigt den Knochenbruch, so dass also nur* 33 *Tage zur Herstellung des Callus bei dieser so sehr schweren complicirten Fractur, zu welcher die Luft ungehindert treten konnte, nöthig waren.* Die Wunden haben sich sehr verkleinert, die Knochenbruchhöhle ist ganz geschlossen. Der Kranke kann den Fuss und Unterschenkel schon willkührlich heben und bewegen. Von da ab ging die vollständige Heilung langsam aber ununterbrochen weiter vor sich. In der Muskelscheide neben der crista tibiae dauerte die Eiterung am längsten und hartnäckigsten an, hörte aber endlich mit Hilfe eines Druckverbandes auf. 10/9. Der Kranke macht die ersten Gehversuche, welche günstig ausfallen. 22/9. Verlässt ohne alle Verunstaltung des Beins nur noch auf einen Stock gestützt, mit sicherm und festem Gange ohne Schmerz auftretend, das Hospital.

Der Fall war ein sehr schwerer, der zwar nicht alsbald die Amputations-Frage stellen liess, jedoch aber nach den Autoritäten und Regeln der älteren Chirurgie die Amputations-Nothwendigkeit gewiss eher annehmen als bezweifeln liess.

Beobachtung 17.

W., ein 31jähriger kräftiger Fuhrmann, ward am 6/5. 1853 von seinem eignen schwerbeladenen Wagen derartig überfahren, dass das eine Rad über den linken Vorderarm wegging und denselben zermalmte. Er war 4 Stunden nach der Verletzung in's Hospital gebracht worden. *Befund: Beide Vorderarmknochen sind in der Mitte zerschmettert* und die vielfachen Splitter in allen Richtungen dislocirt (in Folge des unvorsichtigen Transportes); eine *breite*, *quere Riss-Quetschwunde* verlauft an der Rückenseite des Vorderarms durch die ganze Dicke der Weichtheile bis auf die Knochen-Fractur und hat anfangs heftig geblutet; jetzt steht die Blutung vollkommen. Hand und Handgelenk sind heftig gequetscht, geschwollen und mit Blut unterlaufen. Kleine Hautschrunden und Quetschungen am Arm und Körper sind mehrere vorhanden. Die Hand und der unterhalb der Fracturstelle gelegene Theil des Vorderarms hängt bewegungslos, aber nicht kalt noch fühllos herab und ist nach allen Richtungen in der Fractur beweglich — er „schlenkert frei herum“. Der Puls der arter. radial ist zu fühlen, ob die ulnaris pulsire, erlaubt die Geschwulst und das Extravasat nicht nachzuweisen.

Wir unterliessen hier alle Extensionsapparate, allen Verband, alle Untersuchung mit der Sonde, untersuchten nur mit dem Finger und so schonend und wenig als möglich die Wunde, reponirten durch sie und von der

Seite her die Splitter, lagerten den Vorderarm auf ein Kissen und legten Eisumschläge auf. Die Anschwellung der Hand und des Armes war natürlich nichts destoweniger sehr bedeutend. Am 8/5. begann der Handrücken bläulich livid zu werden, er ist deutlich von Blut überfüllt, welches an seinem Rückfluss durch die Zerreissung der Hautvenen am Vorderarmrücken, die jetzt verstopft sind, gehindert ist. Das Unterhautzellgewebe ums Handgelenk und am Handrücken ist oedematös infiltrirt, kleine Wasserbläschen, die einen bläulichen durchscheinenden Inhalt haben, schiessen um die Fracturstelle auf und vollenden die Symptomenreihe, welche *den Eintritt des Brandes* bezeichnet. Die Finger und die Hand selbst sind halb anaesthetisch, der Kranke giebt auch an, eine abgestumpfte subjective Gefühlsempfindung in ihnen zu haben. Die Gangraen drohte augenscheinlich und zwar durch Blutüberfüllung und venöse Stockung in den Gefässen der Hand. Es wurden *mehrere lange und entsprechend tiefe Einschnitte* in den Handrücken und einer in den Vorderarmrücken gemacht, aus welchen eine Menge dunkelschwarzen, dicken, venösen Blutes sich entleerte. Hierauf Umschläge von lauwarmen Rothwein und aq. empyreumatica. Innerlich acid. muriatic. (Im letzten Kapitel dieser Schrift, über den Brand, werden wir das Nöthige über diese Einschnitte sagen und auf diesen Fall zurückkommen.) Der Erfolg war ein glänzender und trat schon nach kurzer Zeit, ja fast augenblicklich an's Licht. Bald nämlich, nachdem die Blutentleerung geschehen, begann die bläulich brandige Farbe der Haut zu schwinden, die Geschwulst des Handrückens sank ein, die Haut ward blass. Leichte, nicht zu warme Cataplasmen über die Rothweinüberschläge mit aq. empyreumatica fleissig besprengt. 6/5. Der Localzustand ein über allen Zweifel weit günstigerer. 12/5. Die Gangraen ist bisher nicht nur vollständig ausgeblieben, sondern vielmehr jetzt eine ganz günstige Eiterung aller Wundflächen (der einen von der Verletzung, der 3 andern künstlichen von den Incisionen) eingetreten. Die Geschwulst ist fast vollkommen verschwunden. 20/5. Die Handrücken-Sehnen liegen bloss und zeigen sich von der Entzündung, Eiterung und Necrose zugleich ergriffen, die beiden Längswunden des Handrückens haben sich durch Vereiterung der Hautbrücke in ein einziges grosses eiterndes Geschwür vereinigt, welches eben wegen der unterliegenden kranken Sehnen einen ungünstigen, fast putriden Anblick gewährt. Unter dem 14tägen Gebrauch einer Salbe aus Kohlenpulver und Terpentin ($\overline{aa}$) und der Nachhilfe der Scheere werden die necrotischen Sehnenparthieen entfernt und hierauf nimmt die Eiterung eine günstige Gestalt an. Aq. empyreumat. Gute Kost. Der Verletzte ist übrigens sehr wohl. 28/6. Die Heilung der Wundfläche ist auf dem Wege der Vollendung. 3/6. Die Untersuchung der Fractur ergiebt eine reichliche Callusausschwitzung an der innern Seite, welche die Splitter der Ulna, deren bei dem ganzen Heilungsprocesse nur einige wenige sehr kleine abgegangen waren, gut und fest umschloss. Am Radius war ebenfalls die Callusbildung weit vorgeschritten. Der Vorderarm und die Hand fiel nicht mehr bei Aufheben herab. Am 15/6. war die *Heilung vollendet. Die Fractur war fest consolidirt, nicht ganz um* $1\frac{1}{2}$ *Centimeter verkürzt,* der Vorderarm nach keiner Seite hin winklich verbogen, das Handgelenk beweglich, die Extension und Flexion der Finger dagegen noch durch die Versteifung behindert, ja die erstere wohl nie mehr ganz zu hoffen, da die Sehnen des Handrückens Defecte erlitten hatten. Ebenso war die Pronation und Supination jetzt noch nicht möglich, theils wegen Muskelschwäche, theils stiess wirklich die Callusmasse beider Vorderarmknochen

im Zwischenraum aneinander. Mit der Zeit wird vielleicht in alledem eine Besserung eintreten.

Es ist dies einer der instruktivsten und eclatantesten Fälle für die erhaltende Methode.

Beobachtung 18.

W., 45 Jahr alt, wird am 24/10. 1853 in's Hospital aufgenommen. Er ist vor 24 Stunden in seiner Mühle in das Kammrad mit dem rechten Vorderarm hineingerathen, indem die Zähne des Rades seine Kleider erfassten und hat folgende Verletzungen davon getragen: *Fractura comminuta complicata radii* in der untern Hälfte, *grosse* 2 *Zoll breite Querwunde über der Bruchstelle* vom Vorderarmrücken her anfangend, um den gebrochenen Radius herum bis zur Mitte der Volarseite — offenbar von einem Zahne des Rades eingerissen, gleichsam ausgequetscht. Mehrere Splitter von dem ganz zermalmten Radius werden als ganz locker extrahirt. Die Blutung, welche anfangs mehr venös gewesen, ist jetzt sehr mässig, aber arteriell auf dem Vorderarmrücken und kommt aus der Tiefe. (Zerreissung der art. inteross. dorsalis?) *Die Ulna ist nicht gebrochen!* Ausserdem mehrere *sehr bedeutende Handverletzungen*: Quetschwunde an der Volarseite der zweiten Phalange des rechten vierten Fingers, bis auf die Knochen dringend, Splitterfractur dieser Phalange, Risswunde der Beugesehne; sodann Quetschung sehr bedeutenden Grades des ganzen Metacarpus mit leichten Hautverletzungen. Der 4. und 5. Metacarpus ist schief zerbrochen, man kann wegen vorhandener Geschwulst nicht entscheiden, ob gesplittert, und ob nicht vielleicht auch der Dritte gebrochen sei. Am Daumenballen Risswunde, sonst der Zeigefinger und Daumen gesund. Man hat den Verletzten in seiner Heimath *sogleich* amputiren wollen; er hat dies aber nicht zugegeben. Wir versuchten die Heilung nach den Vorschriften der erhaltenden Methode, banden den Arm auf eine breite Längsschiene leicht auf und legten ihn in einen mit frischem Wasser gefüllten Zinkkasten (v. *Immersion* §. 20). Die schon eiternde, mit einem blutig eitrigen Exsudat bedeckte Wunde wird mit Charpieballen bedeckt. 27/10. Der Kranke hat sich in den ersten Stunden durch die ungewohnte und unveränderliche Lagerung des Armes etwas genirt gefühlt, aber sehr bald einen bedeutenden Nachlass seiner heftigen Schmerzen, der Hitze, der Geschwulst bemerkt und empfindet jetzt die kalte Eintauchung mit Wohlgefühl. Die Wundfläche sieht etwas bläulich aus und ist mit einem weisslichen, flockigen Exsudat bedeckt; die Ränder fallen zusammen; die centrale Vertiefung derselben nach der Fractur hin dagegen verschwindet durch die Schwellung der Weichtheile, nur der obere Wundlappen ist etwas aufgerichtet und angeschwollen. Das Fieber hat abgenommen. Die Fingerwunden befinden sich in ähnlichem Zustande. 28/10. Die Haut der Hand ist in grossen Runzeln geschrumpft. Noch wird das kalte Bad mit Wohlgefühl empfunden. Die Finger fühlen die Berührung. Schmerz fast ganz beseitigt. 29/10. Etwas stumpfes Gefühl der Finger, die Geschwulst allgemein sehr gemindert. 30/10. Uebler Geruch und Aufweichung machen einen Wechsel der Schiene und der Binde nothwendig. Das Unverletztsein der Ulna stellt die Hand fest, die Fracturstelle des Radius bewegt sich natürlich noch, aber nicht schmerzhaft bei einer mit dem Gliede vorgenommenen Drehung. Geschwulst und Wärme sehr mässig. Die Wunde des vierten Fingers klafft jetzt weit

und ist mit einem weisslich grauen Exsudat bedeckt. An der Volarseite des Handwurzelgelenks und auf dem Handrücken zeigen sich eiternde Hautabschilferungen. 31/10. Der Kranke befindet sich noch in dem Wasserbade sehr wohl und lobt es ausserordentlich. Kein Fieber. Guter Appetit. 1/11. Das Gefühl in der Hand ist stumpfer. *Siebenter Tag der Eintauchung.* 2/11. Der Arm wird aus der Wanne genommen; keine Anaesthesie der Finger, kein Schmerz, kein Fieber. Die Wunden sind aber sehr bläulich und geschwollen, eitern. Frischer Verband und Wattebedeckung. 4/11. Es werden einige lose Knochensplitter entfernt. Abschwellung und röthere Farbe der Wunden, Eiterung derselben und längs der Sehne des Extensor digitorum communis, welche in der Vorderarmwunde sich verletzt, entzündet und necrotisch erweist. Auch der Handrücken hat sich in einen Abcess geöffnet, der ebenfalls Sehnen-Necrose erwarten lässt. Allgemeinzustand gut, mässiges Fieber. Cataplasmata; Electuar lenitiv; Lagerung in der Guttapercha-Schwebe. 7/11. Gute Eiterung; besonders längs des Sehnenstranges des vierten Fingers ist dieselbe stark am Handrücken. Durch die Vorderarmwunde liegt ein festhängender aber beweglicher breiter Splitter vor. Die warmen Cataplasmen werden jetzt ebenso angenehm von dem Kranken empfunden, wie früher das kalte Wasser. 20/11. Die Eiterung hat sehr nachgelassen, die Wundflächen sind beträchtlich verkleinert, nur noch über der Bruchstelle stossen sich Zellgewebstrümmer ab; die Abstossung der sehnigen Gebilde am Handrücken geht gut von Statten und ist ziemlich umfangreich gewesen. Sie ist die Folge der starken Quetschung ohne alle Hautverletzung (analog den „Luftstreifschüssen"), vielleicht einer subcutanen Sehnen-Zerreissung. Ohne jene primäre, so intensive Anwendung der Kälte, wäre die folgende Entzündung und Zerstörung der sehnigen Apparate gewiss eine noch weit grössere und umfangreichere gewesen. Gutes Aussehen der Wunden und des Kranken. 23/11. Eine genaue Untersuchung ergibt eine necrotische Entblössung des mit dem Radius articulirenden Handwurzelknochens, des Kahnbeins, welches sehr beweglich ist. Auch die Radiusfläche ist entblösst. Verband dieser Stelle mit ol. terebinthin. Cataplasmen. Schon am 27/11. gelingt es, die necrotische Platte des os naviculare von ziemlich dicken und einen langen lockern necrotischen Splitter des Radius zu entfernen. Es ist nichts mehr von necrotischen Knochenparthieen zu fühlen, die Sehnenabstossung nähert sich auch ihrem Ende. *Die Callusbildung um die Radialfractur ist weit vorgeschritten, und recht ergiebig.* Sie umgiebt kapselförmig in sanfter Anschwellung die Fracturstelle, ist *fast ganz consolidirt, denn es ist keine Beweglichkeit mehr vorhanden.* 12/12. Alle Wundflächen der Hand sind fast geschlossen, die gebrochne Phalange vereinigt, ebenso die Radiusfraktur, nur oberhalb der letzteren befindet sich noch ein Zweithalerstück-grosses einfaches Hautgeschwür, welches in der Mitte vertieft dem Callus anhängt, keinen tieferen Fistelgang jedoch enthält, noch den Knochen entblösst zeigt. Es hat nur geringe Tendenz zur Vernarbung. Chamillenfomente. Der Arm ist schon vollkommen aufhebefähig, der Radius fest, die Bewegung noch gehindert. Plötzlich am 26/12. finden sich kleine diphtheritische Flocken auf dem Hautgeschwüre; der Kranke fühlt sich leicht unwohl. Aq. empyreumat. Im Hospital befinden sich augenblicklich zwar, wie immer, viel Kranke (indem das Hospital der barmherz. Br. stets ganz gefüllt ist), jedoch nicht ungewöhnlich viel schwere, nur einige Verletzte aber geringerer Art, wenige mit beträchtlicheren Eiterungen. Nur 4 bis 5 schwere Typhuskranke liegen in dem grossen,

sehr luftigen hochgewölbten Krankensaal, welche in Folge der nicht ganz zweckentsprechenden, aber einmal ordensgemässen daher unveränderlichen Einrichtung nicht abgesondert untergebracht werden können. Die Diphtheritis des Geschwürs vermehrt sich trotz aq. empyreumatica, Kohlensalbe etc.; die Allgemeinaffection bricht aus; vollkommne Pyaemie, Icterus, lobuläre Lungeninfiltration folgen und der Tod rafft tückisch von diesem Hinterhalte aus den von seiner schweren Verletzung glücklich ohne Amputation Geheilten am 4/1. 54 dahin. Die Section ergab lobuläre erbsengrosse Abscesse in den Lungen dicht unter der Pleura gehäuft (wo sie in der Pyaemie fast ausschliesslich vorzukommen pflegen); pyaemische keilförmige Infiltrate in der erweichten Milz; Eiterdepots in den Muskeln an verschiednen Körpertheilen; Anaemie der Leber, leichte Infiltration der Nierencorticalsubstanz. Die Wundfläche ist mit einer dicken diphtherischen Schicht bedeckt, welche das unterliegende Gewebe tief durchsetzt und zerstört; das Geschwür hat sich in der kurzen Zeit über das Doppelte vergrössert. Die Fractur des Radius ist vollkommen fest geheilt und von einer dicken Calluslage umgeben (die leider durch einen Zufall nicht zur Untersuchung ihres Innern mittelst longitudinaler Durchsägung kam).

Der Fall gehört trotz seines tödtlichen, aber von der Verletzung ganz unabhängigen Ausganges zu den gelungendsten der erhaltenden Heilmethode und es ist traurig, dass man sich gestehen muss, der schon gerettete, von seiner schweren Verletzung fast geheilte Kranke hat hier durch den unglücklichen Einfluss einer Hospitalkrankheit sein Leben eingebüsst.

Es mögen diese Fälle zur Interpretation der obigen Darstellung genügen. *Mehrere andere übergehen wir*, weil sie nicht so instructiv sind oder weil die Amputationsfrage gleich beim Anfange d. h. sofort nach der Verletzung nicht so nahe gerückt bei ihnen erschien, als in den obigen Fällen, die zum grössten Theile Objecte der primären Amputation genannt zu werden verdienen. Die Verletzungen, welche zur Frage der secundären Amputation gelangen, stellen sich anfangs oft gar nicht als so bedeutende und schwere Verletzungen heraus und erreichen diesen Grad gewöhnlich erst durch individuelle Verhältnisse. Sie sind deshalb nicht der Prüfstein der erhaltenden Methode. Von all den obigen Fällen ist nur *einer* (Beobachtung 7) *an den directen Folgen der Verletzung gestorben;* — er war aber eben auch nicht *genau* nach den Regeln der conservirenden Methode behandelt, d. h. es war die Fractur dem Muskelzuge nicht übergeben und die permanente Extension nicht unterlassen worden. Man vergleiche dagegen den Erfolg von Beobachtung 8, 9, 10, wo dies geschehen ist! Die Fälle 10, 15, 18 sind als glückliche, fast vollkommen beendete Fracturheilungen, aber No. 10 und 15 als unglückliche Operationen der Necrose anzusehen und No. 18 gibt ein trauriges Beispiel höchst fataler Einwirkung der Hospitaldiphtheritis auf ein einfaches in der Heilung begriffenes Hautgeschwür.

§. 34.

D. Ueber die Resectionen in der Diaphyse der Röhrenknochen bei Verletzungen; ihre Anwendbarkeit hinsichtlich der Amputations-Vermeidung, ihre Unzulänglichkeit und ihre häufigen Nachtheile hinsichtlich der Gebrauchsfähigkeit des Gliedes.

Wir haben für die neuere Zeit in Bernhard Langenbeck (s. Lauers Bericht über die im schleswig-holstein'schen Kriege unter der Leitung Langenbeck's ausgeführten Operationen 1849) und Baudens (s. seine klinischen Vorträge) grosse und berühmte Freunde der Resectionen auch in der Diaphyse der Knochen genannt. Einen guten Aufsatz über diesen Gegenstand hat Leriche im Mem. de la Soc. d'emulat. de Lyon. 1842. Tom. I. (cf. Cannst. Jahresb. üb. die Chir. 1842. p. 100) geliefert, der, auf die Erfahrungen Percy's und Larrey's gestützt, eigne ziemlich glückliche, aber wenige Fälle von Diaphysen-Resectionen erzählt. Wir selbst besitzen die allerdings numerisch nur sehr kleine Erfahrung von zwei Total-Resectionen der Diaphysis humeri nach Splitterbrüchen des Oberarms durch Schussverletzung, die wir unten mittheilen wollen; während wir von den partiellen Resectionen vorstehender Fragmente mehrere Fälle besonders an der tibia zu beobachten Gelegenheit hatten. Wir müssen uns hauptsächlich im Hinblick auf die zwei erstgenannten Fälle, d. h. also speciell für die Schussfracturen den *Gegnern der Diaphysenreactionen* anschliessen, als welche vor allen die so oft genannten drei: Stromeyer, Esmarch und Simon auftraten und zwar aus folgenden Gründen:

Die Resection der Diaphysen frisch gebrochner Röhrenknochen ist ein sehr bedeutender operativer Eingriff, der an sich schwierig, mühevoll für den Operateur, sehr schmerzhaft, sehr verwundend für den Kranken ist. Er verlangt complicirte Manipulationen und Instrumente. Das Umlegen der Kettensäge (welches am besten mittelst einer aus weichem, biegsamen Eisen verfertigten langen „Reseetionsnadel" geschieht, die in eine nicht ganz scharfe Spitze ausläuft, oder mittelst eines Doppeldrahtes, der nach Art der Augenlidhalter geformt und biegsam ist), die Anwendung der Kettensäge (am leichtesten in horizontalen Bewegungen, sonst klemmt sie sich ein), die Handhabung des Heine'schen Osteotoms, welches gleichsam eine Virtuosität erfordert, um brauchbar zu sein, — kurz die Anwendung aller die-

ser Instrumente in dieser Tiefe der Weichtheile bei so vielen Hindernissen erheischt sehr viel Zeit und Mühe und die Verwundung dieser Weichtheile ist an und für sich schon sehr bedeutend. Dazu kommt, dass diese Resectionen gewöhnlich erst dann gemacht werden können, wenn die fieberhafte Reaction im Körper auf die Verwundung begonnen hat und sich die Anfüllung der Gefässe oder gar Entzündung rings um die Wunde gebildet hat. Auf dem Schlachtfelde ist kaum eine so zeitraubende Operation möglich; sie trifft den Kranken im Lazareth, 12—24 Stunden und mehr nach der Verletzung. Ja Langenbeck und andere wählen sogar die Zeit gleich nach Eintritt der Eiterung, da in dieser am besten das Periost geschont und abgelöst werden könne (vergl. Petruschky: de resectione articul. extrem. super. Diss. inauguralis. Berlin 1851). Etwas anderes ist es freilich, wenn die Resection wochenlang nachher vorgenommen wird und wir können Simon durchaus nicht beistimmen, wenn er diese Spät-Resectionen mit den Spät-Amputationen hinsichtlich des Grades ihrer Gefährlichkeit vergleicht. Dann eben gerade halten wir sie für bei weitem ungefährlicher und sie gehören mehr oder weniger in die Categorie der Operationen der Necrose. Hier können mit Schonung des etwa schon neu gebildeten Knochens die necrotischen Fragmente ausgezogen und abgesägt werden, welche man deutlich vom Gesunden zu unterscheiden vermag. Man kann ferner das entzündlich verdickte Periost leichter erhalten und ablösen, oder so weit es krank ist, erkennen.

Das ist eben der Hauptmangel der primären Resectionen, dass man nicht recht weiss, *wie weit man reseciren soll*, da die Splitter gewöhnlich schief vom Knochen abgesprengt sind und es doch überflüssig, ja thöricht wäre, den Knochen überall bis zur Gränze der Absplitterung absägen zu wollen. Anderntheils weiss man wieder nicht, wie weit die Erschütterung des Knochens durch die Verletzung und die Folgen dieser Erschütterung manchmal über die Absplitterungsgränze hinaus reichen, wie weit der Knochen also necrotisch werden möchte und so wird es leicht kommen, dass man kranke Schnittflächen des Knochens und nachherige wiederholte Necrose erhält.

Dieselbe entsteht aber ferner häufig auch in Folge der Eiterung, zu der der Substanz-Verlust und der leere Raum, welcher innerhalb der resecirten Knochenlücke entsteht und sich mit Eiter füllt, noch mehr Veranlassung giebt. Eiterversenkungen, daher nachträgliche Blutungen durch Maceration der Arterien oder Venen, Pyaemie und parenchymatöse Haemorrhagieen durch

Verstopfung der Gefässe sind auch hier mögliche, häufige und gefürchtete Folgeerscheinungen. Ja dadurch, dass man oft gezwungen die Knochendiploë durchsägt und blosgelegt, und ihre offnen Gefässe und Lücken so wie die Markhöhle vom Eiter und der Jauche der abgestossnen Gewebstrümmer in der Verletzungshöhle bespült werden, ist dem Entstehen der Knochenphlebitis, Pyaemie und Necrose aller Vorschub geleistet. Der schlimmste Umstand ist aber die Verkürzung der Extremität, in dem fast immer eintretenden Falle, dass sich die Knochenlücke nicht durch Zwischencallus ersetzt und die Muskeln die Fragmente aneinanderziehen: — und ferner die gewöhnlich blos ligamentöse oder höchstens knorplige Vereinigung der Fragmente und desshalb zurückbleibende Pseudarthrose.

Wir haben bei beiden Fällen unserer totalen Diaphysenresectionen am Humerus wegen Schussverletzungen traurige Erfahrungen gemacht und wollen die Erzählung derselben hier einschieben:

Beobachtung 19.

L., 31 Jahr, von etwas flachem und schwächlichem Brustbau, aber ohne hervortretende Zeichen von schwererem Lungenleiden, hatte im Mai 1849 einen Schuss in den linken Oberarm erhalten. Eingangswunde klein, ganz rund, mit etwas eingestülpten Rändern, Ausgangswunde $1\frac{1}{2}$ Zoll gross, länglich; die *Diaphyse des Oberarmknochens war in der Ausdehnung von 4 Zoll ganz zerschmettert.* Der Schusskanal liess die Brachialarterie und die Nervenstämme nach innen unverletzt liegen, durchbohrte vorn den Musc. biceps, drang hinten durch den triceps hindurch und hatte dort den Nervus ulnaris zerrissen. Die Blutung soll anfangs stark, der Nerveneindruck durch die Verwundung unbedeutend gewesen sein; der Kranke war ein sehr entschlossner Mann. Jetzt 4 Tage nach der Verwundung 96 Pulse, 25 ruhige Respirationen. Nach schneller Chloroformisation wird die hintere Wunde genügend erweitert, die Splitter werden ausgezogen, resp. vorher von ihren Adhaerenzen gelöst, die Jeffray'sche Kettensäge um die spitzigen Knochenenden umgelegt und dieselben, fast soweit die Splitterung reichte, abgesägt. Hierauf werden die ganz zerrissnen und zerquetschten Muskelbündel in der Wunde abgetragen, ein leichter Schienenverband angelegt, der Arm auf ein Spreukissen gelagert und einfache Wasserumschläge angeordnet. Der Blutverlust bei der Operation war gering, die Reaction nach derselben ebenfalls; dagegen trat starke Eiterung ein. Am 9. Tage begann schon eine merkliche Verkürzung des Arms, jedoch stärkere Contraction des weniger verletzten Biceps, als des sehr zerfetzten Triceps. Am 17. und 19. Tage parenchymatöse Haemorrhagie aus dem Muskelfleisch der hinteren Wunde; Unterbindung durch Umstechung mittelst der krummen Nadel und pulvis styphicus stillt die Blutung. Später während der starken Eiterung traten vorübergehende Durchfälle ein. In der 4. Woche stiessen, durch die Lagerung begünstigt, die Knochenenden an einander, so dass man kaum eine 2—3''' breite Rinne fühlte. Der Cubitaltheil des Humerus stand jedoch

etwas nach aussen, die Weichtheile beider Wundöffnungen verklebten und waren zusammengerückt, so dass die Knochenenden vom Zutritt der atmosphärischen Luft abgeschlossen wurden. Leider zwang jetzt ein ziemlich umfangreicher Decubitus am Ellenbogen diesen letztern wiederholt zu erheben, um ihn hohlzulegen und zu verbinden. Dadurch ward die winkliche Richtung beider Knochenenden zu einander nicht nur vermehrt, sondern auch die feste Vereinigung derselben gestört. Es fand überhaupt gar keine rechte Callusausschwitzung statt, welche hätte ossificiren können, sondern nur eine fibröscartilaginöse Narben-Masse vermittelte die Vereinigung der Fragmente, welche sich sodann wieder ausdehnte und den nicht knöchernen fibrösen Zwischenraum der Pseudarthrose bedeutend verlängerte; zumal später, als der Arm herunterhing und das Gewicht des Vorderarms die fibröse Vereinigung in die Länge zog. Während also anfangs die Verkürzüng des Oberarms an 4 Zoll betrug, verminderte sie sich immer mehr und jetzt ist das pseudarthrosische Zwischenband fast 3 Zoll lang. Dazu kam ferner, dass das Ellenbogengelenk durch die lange absolute Unbeweglichkeit und einen nebenhergelaufenen chronischen Entzündungszustand steif geworden war und durch Exsudate in gestreckter Richtung fest gehalten wurde. Am Ende fehlte bei der Pseudarthrose des Humerus auch den Streckern und besonders den Beugern des Cubitalgelenks der Stützpunkt. Im Verlaufe der Heilung und Schliessung des Schusskanals mussten mehrere kleine Knochenfragmente ausgezogen werden. Sie waren keine versprengten oder vergessenen Splitterreste, sondern von den Sägeflächen des Knochens abgestossen worden, wie eben ihre Schnittfläche nachwies. Injectionen von Höllensteinauflösung und loser Druckverband hatte endlich nach 16wöchentlicher Dauer den Schusskanal und Kohlenterpenthinsalbe den Decubitus am Ellenbogengelenk zur Heilung gebracht. Ein dahinter noch auftretendes Erysipel endlich mit typhösem Fieber — wie es scheint epidemischen Characters — bedrohte ernstlich das Leben des Kranken.

Die Ursache der missglückten Vereinigung beider Knochenenden ist in mehreren Umständen gelegen. Vorerst in der zweimal eingetretenen starken parenchymatösen Nachblutung; ferner der Entstehung des Decubitus, der gewaltig um sich griff und also öftere Bewegung des Arms nöthig machte. Wenn beide Zufälle schon die ohnehin geringen Kräfte schwächten, also zu plastisch-organischen Vorgängen, zu Callusexsudationen contradisponirten; so waren die letzteren oftmaligen Bewegungen erst recht für die Verbindung der Bruchenden schädlich. Die Eiterung selbst war so langwierig, dass der Schusskanal zu keiner schnellen Schliessung kommen konnte, der Atmosphäre fortdauernd Zutritt zu den Knochenenden gestattete und dadurch das Necrotisiren der Knochenendenlamellen förderte. Die wahre Callusbildung wurde dagegen behindert. Endlich hatte auch die erwähnte ungleiche Contraction des Biceps und Triceps humeri viel dazu beigetragen, die Knochenenden in ihrer ruhigen Aneinanderlage zu beeinträchtigen.

Die weitere Aufgabe der zu erzielenden Heilung war nun die Beseitigung der *Pseudarthrosis humeri* und der *Pseudoankylosis cubiti*. Die erstere musste der letzteren vorangehen. Die Operation des künstlichen Gelenks, dessen constituirende Masse damals kaum 1 Zoll die Knochenenden auseinanderhielt, wurde nach Dieffenbach's Methode, einem der letzten Erzeugnisse seines Genies, durch Anbohrung der Knochenenden und Eintreiben von Elfenbeinkeilen vollzogen. (s. weiter unten Cap. III.) Der Arm wurde in eine ruhige wagerechte Lage gebracht, die Keile 5 Tage stecken gelassen. Die

Reaction war nicht bedeutend. Nach Entfernung der Pflöcke eiterten die Bohrlöcher. Der Arm wurde hierauf in eine eigens angefertigte Blechkapsel, die über die Schulter hinwegragte, später in Guttapercha-Schienen gelegt. Nach gebesserter Ernährung und grösserer Verdichtung der noch porotisch erschienenen Knochenenden hofften wir durch eine lebhaftere Reaction bessern Erfolg für eine erneute Operation der Pseudarthrose. Der Kranke wurde desshalb auf einige Wochen entlassen. Er kam jedoch bald wieder und klagte, seitdem der Arm senkrecht herabhinge, über die heftigsten Schmerzen in der Schulter, in der Schlüsselbeingegend und im ganzen Arme. Er war entschlossen, sich den Arm jetzt noch amputiren zu lassen. Jene Schmerzen waren offenbar durch die Zerrung erzeugt, welche die mit der Oberarm-Narbe und im Cubitus vielleicht verwachsenen Nervenstränge erlitten, indem sie durch das mechanisch sehr schwer herabhängende, nicht von der elastischen Muskel- und Bänderkraft getragne Gewicht des Vorderarms arg gedehnt wurden. Desshalb war vor Allem die gewaltsame Beugung des Cubitus angezeigt, welche sogleich unter Chloroformnarcose ausgeführt wurde. Eine grosse Menge fibröser Gelenkadhaerenzen zerrissen dabei krachend und der Unterarm wurde unter 120° zum Oberarm festgestellt. Sogleich waren jene Schulterschmerzen verschwunden uud die folgende traumatische Hyperaemie und Hyperaesthesie des Ellenbogengelenks wich Eisumschlägen und Einreibung von Unguent. neapolit. mit Opium in einigen Tagen. Die Muskeln des Oberarms waren jedoch noch so schwach, dass von der Operation des falschen Gelenks für jetzt noch kein besseres Resultat erwartet werden konnte. Es wurden dem Kranken Fetteinreibungen, Thierbäder, der Electromagnetismus empfohlen; er hat nur die ersteren eine Zeit lang gebraucht. Die pseudarthrotische Zwischenmasse war daumendick und dehnte sich in der That immer mehr aus; der Cubitus war beweglich geworden, wenn auch anfangs noch etwas beschränkt. Die Muskeln agiren; der Biceps humeri vermag bei Unterstützung des Ellenbogens und Fixirung der Pseudarthrose (durch eine kapselartige Schiene) den Unterarm etwas zu heben. Der Kranke dachte nicht mehr an die Amputation! Es ist derselbe Porzellanmaler, von dem wir schon §. 2 erzählten. L. ging nach Berlin, um bei Langenbeck's operativem Genie seine Heilung zu suchen. Wir verdanken freundlicher Privatmittheilung und der Aussage des Kranken einige Details über die dort angestellten Heilversuche. Langenbeck wandte seine neue Methode des Aneinanderschraubens der Fragmente nach Excision der fibrösen Zwischenmasse an. Aber vergebens! Es kam zu keiner knöchernen Vereinigung; wiederum trat nur eine diesmal noch dünnere und dehnbarere fibröse Zwischensubstanz von der Länge von $3\frac{1}{2}$ Zoll zwischen die sich zuspitzenden Knochenfragmente; der Arm blieb mager; das Ellenbogengelenk war sehr gut beweglich, ebenso die Hand. Langenbeck gab einen sinnreichen capselartigen Verband dem Kranken zur Unterstützung seines Armes mit. Jetzt hat sich der L. an sein Gebrechen fast gewöhnt, gebraucht seinen Arm recht viel, so dass die Oberarmmuskeln gut geübt und kräftig sind, seine Hand aber hilft ebenso fleissig als geschickt beim Porzellanmalen. (Cf. Günsburg's Zeitschrift für klin. Med. I. 129, II. 446.)

Beobachtung 20.

Ein 32jähriger sehr kräftiger Mann hatte an demselben Tage *einen Schuss durch die Mitte des rechten Oberarms mit Fractura comminuta in der Länge von 2½ Zoll.* Eingangsöffnung mit gezackten Rändern, an der innern Seite des Biceps: — der Kranke hat im Augenblick des Schusses die Hand auf seiner Hausthürklinke liegen gehabt, um dieselbe zu öffnen. Ausgangsöffnung im Triceps etwas höher, grösser, weiter aufgerissen. Mässige Blutung, aber sehr bedeutende psychische und nervöse Depression, grosse Traurigkeit, viel Schmerz, kleine, zitternde Pulse. Den 8/5. (20 Stunden nach der Verletzung) Resection der Fractur auf die oben angegebne Weise. Die Chloroformnarcose ist sehr günstig verlaufen und durch die ganze etwa 20 Minuten dauernde Operation erhalten worden. Erbrechen während des Verbandes. Blutung gering. Eine untere und obere Schiene unterstützten den Arm. 12/5. Allgemeine Schwäche, 120 kleine Pulse, daher Wein u. dgl.; im Ganzen aber ein nicht ungünstiger Zustand. Starke Eiterung, Verkürzung des Armes durch Muskelcontraction um circa 1 Zoll. Am 13/5. früh heftige arterielle Blutung aus dem obern Winkel der hintern Wunde. Sie steht auf Compression der Subclavia; das blutende Gefäss ist aber nicht zu finden. Tamponade und Alaunumschläge. Nachmittag neue heftige Nachblutung, die vom Hauschirurgen durch das Tourniket angehalten wird. Doch quält das letztere den hoffnungslosen Kranken so sehr, dass er selbst um die Amputation fleht. Da die Unterbindung des blutenden Gefässes unmöglich ist, die der Achselarterie aber nur einen höchst zweifelhaften Erfolg verspricht, Blut aber sogleich nach Lüftung des Tournikets vorsickert, so vollführen wir die Amputation mit Bildung eines äussern und innern Lappens, so zwar, dass der ganze Schusskanal in die Schnitte resp. Winkel der Lappen fällt, also ganz ausgeschnitten werden kann. An der hinteren Seite hat sich durch Vereiterung des Triceps-Fleisches eine 2½ Zoll nach oben reichende Abscesshöhle gebildet, welche die Quelle der fatalen Blutung aus der art. humeri profunda oder circumflexa ist. Während der Lappenbildung liegt der Kranke in schnell entstandener Chloroform-Anaesthesie, welche längere Zeit auch nach dem Erwachen anhielt. 14/5. Ziemlich guter Zustand. 15/5. Starke Eiterung aus dem Stumpfe ohne bedenklichen Character. 16/5. Grössere Schwäche, Frösteln, Fieber, Emphysem der Brusthaut, erysipelatöse Schwellung des Stumpfes, Schmerz, jauchiger Eiter. 17/5. Brand des Stumpfes, rascher Verfall und Tod. Die Section konnte nicht gemacht werden. Die zerstörten Weichtheile hatten sich zurückgezogen, so dass der Knochen frei lag.

Gehen wir weiter in der Betrachtung der Diaphysenresectionen, in welche sich obige Fälle von selbst verflechten werden. Wenn überhaupt eine Diaphyse resecirt werden soll, so könnte es nur am Humerus und an einem der Vorderarmknochen, höchstens noch an der Fibula geschehen. Resectionen in der Oberschenkel-Diaphyse oder in beiden Unterschenkelknochen, ja in der Tibia allein werden keinesfalls nützlich sein, da der Gebrauch der Extremität bei so bedeutender Verkürzung und bei Pseudarthrosen-Bildung, wie sie fast immer hier erfolgen

wird, ein vollkommen unmöglicher ist und das Glied ein wahrhaft krüppelhaftes und lästiges wird.

Anders ist es natürlich mit der *Resection von nicht reponirbaren Fragmenten, die nicht den ganzen Perimeter des Knochens durchschneiden.* Sie gehören so recht eigentlich zu den Operationen der erhaltenden Methode. Wir haben sie mehrfach ausgeführt und ihre Technik zum grossen Theil in der Beobachtung 6 auseinandergesetzt. Des Weiteren darüber dürfen wir uns aber auch überheben und auf jedes gute Handbuch der operativen Chirurgie verweisen.

Bei durchgängiger Splitterung des Knochens haben wir oben schon §. 25 die Ansichten der erhaltenden Methode, wie sie besonders Stromeyer klar ausspricht, dargelegt. Unsere Krankheitsschilderungen von complizirten Fracturen, deren einige sehr wohl die Resectionsfrage stellen liessen (z. B. No. 17 u. 18) haben dasselbe gethan. Sie haben auch ferner gezeigt (No. 11, 17 u. 18 z. B.), dass sogar ziemlich lockere Splitter in dem die ganze Fractur gleichsam eincapselnden Callus, der von den gesunden Knochenstellen her und von den benachbarten Weichtheilen ausgesondert wird, ohne weiteren Schaden eingeschlossen werden können. Das Glied behält, durch zweckmässige Lagerung unterstützt und bewahrt, seine Form. Sind Sequester vorhanden, dann schreiten wir zu den Operationen der Necrose bei günstigem Zeitpunkte, wo der Kranke schon wieder zu seinen normalen Kräften gekommen ist, und selbst bedeutendere operative Eingriffe mittelst Meissel und Hammer, Trepan und Osteotom besser verträgt.

§. 35.

E. Die Behandlung des deformen oder kranken Callus und der Krümmungen der Knochendiaphysen.

Wir kommen hier wieder auf das Gebiet der „*Amputationen par complaisance*" und werden die Mittel anzugeben haben, welche ein wegen Callusverkrümmung unbrauchbares oder lästiges Glied möglichst brauchbar zu machen und zu erhalten im Stande sind. Anderntheils treffen wir auf das Gebiet der *Operation der Necrose* und werden das Weitere im vierten Capitel besprechen, sowie wir endlich in die *Orthopädie* gerathen.

§. 36.

Auf welche Weise kann der Callus krank oder deform sein?

a) Entweder birgt der Callus *Sequester, necrotische Splitter* in sich und ist in dieser Beziehung eben für den necrotischen Knochen die organisirte Capsel, die „Todtenlade“, welche durch Fisteln, „Kloaken“ durchbohrt ist und in sich den Sequester fühlen lässt. Wir können somit ganz und gar die Betrachtung dieses Zustandes dem Capitel über die Behandlung der Caries und Necrose der Knochen überlassen.

b) Oder der Callus ist sehr *voluminös und desshalb deform;* wir haben dann nur wenig Mittel, ihn zur Norm annähernd zurückzuführen. Jodtinctur und Druck werden vielleicht Einiges hierbei ausrichten; das meiste aber thut die Zeit und die in ihr waltende Resorptionsthätigkeit des Organismus.

c) Ferner ist der Callus *nicht consolidirt,* nicht fest genug; es ist eine *Pseudarthrose* entstanden; wir verweisen also auf das Capitel über die Behandlung der Pseudarthrose.

d) Weiter ist der Callus in der Hinsicht deform, dass dadurch die *normale Richtung des Gliedes eine abweichende geworden ist,* dass die Fractur verschoben, schief, winklig, verkürzt geheilt und consolidirt ist.

e) Endlich kann der Callus noch dadurch dem normalen Gebrauch des Gliedes hinderlich geworden sein, dass er *gewisse Bewegungen des Gliedes stört.* So wird z. B. durch Verwachsung der Fragmente des Radius und der Ulna untereinander oder durch voluminösen Callus zwischen beiden die *Rotation* der Vorderarmknochen gehindert.

Nur mit diesen letzteren Anomalien haben wir es hier zu thun.

§. 37.

Orthopaedie der Knochen.

Die *Operationen des Wiedergraderichtens eines krumm geheilten* Gliedes sind schon alt; Hippokrates, Celsus, Galen, Paul von Aegina, Fabricius ab Aqua-pendente, Hildanus, Guy de Chauliac, Rhazes sprechen davon*).

*) Wen es interessirt, die Verfahrungsweise dieser alten Chirurgen kennen zu lernen, wird sie z. B. in Malgaigne's Buch über Knochenbrüche §. 16 im 6. Abschnitt des ersten Capitels (p. 321 der Burger'schen Ausgabe) auseinandergesetzt finden.

Die Verbesserung der Richtung eines falsch geheilten Gliedes geschieht zuvörderst, wenn der Callus noch nicht ganz consolidirt ist und zwar leichter durch einfache Reductionsmanipulationen mit den Händen und durch Festhalten des gradgerichteten mittelst Contentivverbänden; wozu sich der Stärkeverband, dem man festere Schienen von Gutta-percha, auch von Stahl einverleiben kann, ausserordentlich eignet. Es kommt hinsichtlich der Zulässigkeit dieser Verfahrungsweise immer darauf an, ob der Callus noch etwas weich, also biegsam, noch nicht vollständig erstarrt ist. Eine Zeitbestimmung lässt sich darüber nicht genau machen, da dies viel von individuellen Verhältnissen abhängig ist. Viel über 60 Tage nach der Verletzung wird ein solcher Zustand des Callus gewöhnlich aber nicht andauern. Eigene *Apparate zu Contentivverbänden* sind bei den Beobachtungen angegeben worden, welche herrühren von Dupuytren (Leçons orales), A. Thierry (du redressement des os fracturés; Expérience 4. Nov. 1841), Delamotte, Rapp, Ritter (Walther's Journal f. Chir. u. Augenh. VII. 1. 1—16), Oesterlen (Ueber das künstliche Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen der Extremitäten im Callus, zum Behuf einer besseren Geradeheilung. Mit 1 lith. Zeichnung, Tübingen 1827: — die wichtigste Schrift in dieser Beziehung —), Derrecageaux, Desgranges, Jacquemin (Thèse inaugurale. Paris 1822 obs.), Guillon u. A. Insbesondere giebt Malgaigne's Werk darüber einen so genügenden Aufschluss und eine so gedrängte Uebersicht, dass kaum etwas hinzuzufügen wäre und wir uns mit dem Gesagten begnügen können.

Man hat behauptet, dass der Callus zur Nachgiebigkeit, Biegsamkeit vorbereitet, erweicht werden könne. Celsus erwähnt Fomentationen mit warmem Wasser und ölige Einreibungen: Andere empfehlen Bäder, Douchen, Cataplasmen, Pflaster. Wir glauben, dass alle diese Mittel auch nicht den geringsten Einfluss auf einen consolidirten Callus haben werden, ja nicht einmal füglich haben können. Einen noch nicht ganz consolidirten Callus werden sie aber auch kaum verändern. Deshalb hat Malgaigne Recht, wenn er jede sogenannte *vorbereitende Behandlung* für eine Zeitverschwendung erklärt. Tiefer griff Weinhold (cf. Ritter l. c.) ein, indem er zu diesem Zwecke in einem Falle mittelst seiner Nadeltrephine ein Haarseil durch den Callus zog und dieses mit reizender Salbe bestrich. Nach 7 Wochen soll sich der Callus erweicht haben und die Extension und Wiedergraderichtung leicht gelungen sein. Jedoch ist dies

Verfahren ein sehr gewagtes und hat auch noch keine Nachahmer gefunden.

Ohne streng geschiedene Grenzen geht das operative Verfahren des weniger gewaltsamen Geraderichtens eines fehlerhaften Callus über in das *directe, gewaltsame Wiederbrechen eines vollkommen consolidirten Callus — die Dysmorphosteopalinclasis* *).

Diese Operation geschieht auf dreierlei Art:

1) durch gewaltsame Extension und Contraextension mit gleichzeitigem Druck auf die Bruchstelle, entweder durch Schlingen und die Hände der Gehülfen oder mittelst des Flaschenzuges (Dupuytren, Graefe, Dieffenbach, Blasius u. A.);

2) durch gewaltsamen Druck auf die ehemalige Bruchstelle und zwar entweder gegen die Convexität, oder gegen die Concavität derselben. Das letztere Verfahren zog Dieffenbach vor (Meyer, die Lehre von den Fracturen. Berlin 1843. pag. 90 ff.), indem er es für leichter und gefahrloser hielt, den krummen Knochen nach dem Beugungswinkel, nach der concaven Seite, zu brechen, als nach der entgegengesetzten Richtung. Er benützte dazu ein gut ausgepolstertes gabelförmiges Instrument, über das er den Knochen zusammenbrach. Eine jede feste Stuhllehne oder eine Tischkante kann ebenfalls dazu gebraucht werden. Um aber den Knochen gegen seine Convexität zu brechen, wie die meisten thun **), so geschieht dies entweder in der Weise, dass der Knochen zu der Seite der Fractur fixirt und die Bruchstelle gegen das Knie oder einen andern festen Gegenstand angedrückt wird, bis sie bricht, oder man wendet bestimmte Maschinen dazu an, deren erster Anfang in der Bank des Hippokrates gegeben ist. Schon der alte berühmte schlesische Chirurg Purrmann scheint eine Maschine mit Schrauben benutzt zu haben und giebt verschiedene Regeln für das Wiederbrechen krumm geheilter Knochen. Die erste Maschine der neueren, sicherern Art ist aber die von Bosch 1782 in Augsburg erfundene, welche einer Buchbinderpresse ziemlich ähnlich ist. Vollkommner sind Oesterlen's Dysmorphosteopalinklastes und

---

*) Oesterlen hat diesen langen, etwas unbequemen Namen nach dem Vorschlage Ricke's eingeführt (cf. Oesterlens Schrift pag. 144).

**) Z. B. Dupuytren, Blasius (Med. Vereins-Zeitung 1833 No. 49 und Supplement der akiurg. Abbild. Berlin 1844 Tab. VIII. Fig. 31), Graefe (Journal f. Chir. u. Augenh. v. Walther und Ammon 1834 S. 136 ff.), Franke (Schmidt's Jahrb. 1835 Bd. VI. S. 176 ff.), Dieffenbach (l. c.), Oesterlen (l. c.), Bosch (in Richter's Abhandlung von Knochenbrüchen und Verrenkungen Tab. XL. Fig. 2 a und b), Behrend, Langenbeck u. A.

Blasius Maschine (l. c.), die durch Schraubendruck wirken, langsamer, gleichbleibender und kräftiger. Andere rohere Methoden, das Abschlagen oder Zerschlagen des Callus mit einem Hammer, nachdem das Glied mit Tüchern, Schwämmen oder Wolle umwickelt ist; Zerbrechen der Krümmung mittelst eines quer darüber gelegten Holzes und darauf geübten Händedrucks mehrerer Menschen, sind als unsicher und zu schmerzhaft obsolet geworden.

Auf die erstere Art, d. h. ohne Maschine, haben wir selbst einen Fall behandelt, der als Ausdruck der Regeln, die dabei in Ausführung kommen, hier folgen möge:

Beobachtung 21.

Einem 36jährigen Manne war der rechte Unterschenkel in einem so starken Bogen geheilt, dass der nach innen gekrümmte Fuss um $4\frac{1}{4}$ Zoll verkürzt war. Der Callus war fest, reichlich. Seit der Verletzung sind 16 Wochen verflossen. Eine ziemlich scharfe Spitze des obern Tibiafragmentes bemerkt man dicht unter der Haut. Nach Chloroformisation des Kranken stemmte ein starker College sein Knie gegen die durch eine Compresse geschützte Convexität der Fractur und umfasste den Fuss an den Knöcheln und dem obern Theil des Unterschenkels. Ich bewachte mit einer Hand die Bruchstelle und besonders die vorspringende Spitze des Knochens und leitete die Richtung des Zuges am Fusse. Die Refraction des Callus gelang gut unter lautem Krachen, die Haut blieb unverletzt, das Glied wurde langsam und vollständig in die gerade Richtung gebracht und hierauf mit einer Flanellbinde umwickelt, die Dupuytren'sche Schiene für den Fibularbruch durch eine zweite Binde daran befestigt und die darauf folgende Entzündung mit Eisumschlägen bekämpft. Nach 4 Wochen trat der Kranke auf seinen vollkommen gerade geheilten, um nur $\frac{3}{4}$ Zoll verkürzten Fuss ungehindert und sicher auf.

Einen ähnlichen, aber noch bedeutenderen Fall, wo der Unterschenkel ganz nach hinten in einem rechten Winkel herumgebogen und der Callus vollständig fest war und der auf dieselbe Weise glücklich geheilt wurde, erzählt Koszeniewsky in Wilna: Collect. med. chir. 1838 I. 274 bis 289 c. tabul.

Im Uebrigen ist diese Operation so einfach, dass die Schäfer auf dem Lande sie bei Thieren und auch bei Menschen in Anwendung zu ziehen sich nicht scheuen.

Ein drittes gemischtes Verfahren rührt von Wasserfuhr her (Rust's Magaz. XXVII. pag. 306) und ist gewissermassen der Vorläufer zu der bald zu erwähnenden Osteotomie von A. Meyer.

Wasserfuhr hatte ein Oberschenkelbein 4 Finger breit unter der grossen Trochanter wieder gebrochen. Er schnitt vorerst auf die vorspringenden Knochenwinkel ein, legte ihn durch einen Querschnitt bloss, sägte den Knochen bis über den dritten Theil seiner Dicke durch und brach den Rest über einem pyramidalen Holzblock durch.

Ist das Verfahren der Osteopalinklasis so gefährlich, wie man es sonst glaubte und wie es wohl a priori scheinen könnte? Man hat vorerst immer gemeint, der einmal consolidirte Callus zerbräche niemals selbst wieder, sondern der Knochen darüber oder darunter. Wenn dies in der That geschehen ist, so mag es wohl manchmal an der Art des Brechens, an dem Druck, der nicht die rechte Stelle traf, gelegen haben. Allerdings ist der Knochen an der Fracturstelle dadurch resistenter geworden, dass seine Markhöhle meistens durch den Callus vorerst ausgefüllt und sein Volumen überhaupt grösser geworden ist. Indess wird ein directer Druck auf den Fracturwinkel mit hinreichend starker Kraft, zumal der Schraubendruck der Oesterlen'schen und Blasius'schen Maschine wohl auch diesen lokalen Widerstand überwinden. Wenn freilich auf die alte Weise, wie oben angegeben, mittelst eines Hammers (Rhazes) oder eines quer über das Glied gelegten Hebels (Fabricius ab Aqua-pendente), oder mittelst mehrerer Hände, die ungleich und nicht alle auf eine Stelle wirken müssen, der Wiederbruch bewerkstelligt wurde, kann man sich nicht wundern, dass die Sache zuweilen schlecht ablief. Oesterlen hat 37 meist günstige Beobachtungen mitgetheilt, von denen 20 die Geschichte dieser Operation darstellen und theils von ihm selbst, theils von andern Chirurgen, namentlich von Bosch herrühren. Dadurch hat er die Operation als eine berechtigte in die Chirurgie eingeführt und die spätern Erfahrungen, namentlich von Dupuytren und Dieffenbach haben dem nicht widersprochen. Gefahrlos sind solche Operationen allerdings niemals; ja man hat in einigen Fällen die Amputation darauf machen müssen. Es frägt sich aber, ob dabei immer die nöthige Vorsicht gebraucht worden ist. Die Chloroformnarcose hat dieser Operation ihre Schrecken benommen.

Wenn nicht zusammengehörige Knochen mit einander verwachsen sind, wie wir an dem Beispiel vom Radius und der Ulna erläutert, so wird der Akt des Wiederbruchs sich demnach modificiren und in einer gewaltsamen Rotation bestehen. Immer aber wird die Operation hier schwieriger, der Erfolg unsicherer sein.

Die *Resection des deformen Callus* ist meist partiell, indem man den hervorragenden Theil desselben nach Durchschneidung der Weichtheile wie eine Exostose wegsägt, resp. wegmeisselt. Im Kleinen geschieht dies z. B. bei Osteophytenauflagerungen, — „Ciseliren des Knochens" (Beobachtung 9). Eine totale Aussägung ist meist zu widerrathen; sie hätte die Nachtheile der Re-

section der Diaphyse in erhöhtem Massstabe und müsste mit der Kettensäge oder dem Osteotome gemacht werden.

§. 38.

Osteotomie.

In der neuesten Zeit hat A. Mayer in Würzburg in der Aufstellung einer neuen Operationsweise zur Heilung von Knochencurvaturen, sowohl in der Diaphyse als im Gelenk mit Ankylose einen Weg betreten, der, wenn erst noch weiter verfolgt und erforscht, uns zu ähnlichem Resultate zu führen verspricht bei der Behandlung der Knochencurvaturen, wie die Tenotomie bei der Beseitigung der Muskelcontracturen. A. Mayer nennt sein Verfahren jener Bezeichnungen analog: *Osteotomie* und definirt es folgendermassen: „*Osteotomie ist im Gegensatz von Tenotomie, Myotomie und Aponeurotomie jenes operative Kunstwirken, wo durch kunstmässiges Ein-, Aus- oder Durchschneiden sonst gesunder Röhrenknochen in ihrer Continuität jene Formverbesserung verdrehter, verkürzter oder verkrümmter Glieder erzielt wird, welche bis jetzt durch das bisher bekannte orthopädische Heilverfahren nicht zu Stande gebracht werden konnte, oder welche wegen Grösse der Verkrüppelung oder Starrheit der Theile früher immer für unheilbar erklärt (und deshalb vielleicht amputirt) wurde.*“ Von der Resection unterscheidet sich Mayer's „Osteotomie“ dadurch, „dass er im gesunden oder gesund gewordenen Knochen schneidet, der eben nur eine Formverbildung zeigt; während die Resection immer den kranken (oder zerbrochenen, luxirten) Knochen angreift.“ Durch directe Formveränderung des pathologisch verbildeten Skelettes, durch künstliches Durchsägen eines Knochens, welcher — etwa in Folge von Rachitis, wirklich oder verschoben geheilter Fracturen, Ankylose eines Gelenkes — deform geworden ist, bei möglichster Schonung der nahe gelegenen Weichtheile und durch nachherige Anwendung geeigneter Apparate während der Callusbildung und des Heilungsprozesses wird somit die beabsichtigte Formverbesserung erzielt.

Der Apparat zu der Operation besteht wesentlich ausser Scalpellen u. s. w. aus B. Heine's Resectionsnadeln und Osteotom, aus Jeffray's Kettensäge, aus einem eigenen, dreikantigen schmalen Sägeblatt Mayer's, endlich aus Bell's Halbtrephine oder Mayer's Dritteltrephine. Wir zeichnen die Operation in grossen Umrissen, so weit, dass sie eben verständlich wird und verweisen auf Mayer's Originalaufsätze über diesen Gegenstand

selbst. Der ausführlichste derselben, mit Abbildungen ausgestattet, findet sich in der „Illustrirten mediz. Zeitung“ 1852 Heft 1, 3 u. 7, und enthält alle bisherigen Experimente und Erfahrungen Mayer's (13 an der Zahl). Darin ist die Theorie der Operation und die Operationsweise ausführlich beschrieben. Die erste Aeusserung über diese seine Operation that Mayer in den „Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft“ in Würzburg 1852. II. 224 III. 8.

Die Schnitte in den Knochen zur Wiederherstellung der Form sind viererlei Art: 1) osteotomia transversa, 2) osteotomia obliqua, 3) osteotomia semicircularis und 4) osteotomia cuneiformis.

Der erstere Schnitt lässt eine Drehung des ad axin verschobenen, deformirten Knochens und nur eine sehr geringe Verlängerung zu. Er ist einem einfachen Querbruche gleichzusetzen. Der Schiefschnitt erlaubt eine bedeutende Verschiebung ad longitudinem und dient daher zur Ausgleichung von Verkürzungen oder Verlängerungen. Der halbkreisförmige Schnitt reducirt Verkrümmungen auch ohne Verschiebung ad longitudinem. Der Keilschnitt dient zur Ausgleichung von Formfehlern, winklichen Deformitäten, beiderseitigen Verkrümmungen, wo die wünschenswerthe Gliedverkürzung der Dicke des auszusägenden Keils entspricht. Bei seiner Ausführung gilt das Gesetz: „die Länge des abweichenden Knochens verhält sich zur Grösse seiner Divergenz (Gliedabweichung von seiner Längenachse), wie die Dicke der zu osteotomirenden Knochenstelle zur Dicke (Basis) des Knochenkeiles, d. h. also z. B.: wenn bei einem Genu valgum die Abweichung von der Längenachse 7 Zoll, die Länge der tibia 14 Zoll, ihre Dicke an der Schnittstelle $1\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, so muss der Keil mit Zurechnung der Breite der beiden Schnittlinien an seiner Basis $\frac{3}{4}''$ dick sein. Diese Schnitte werden nach Art der Resectionsschnitte mittelst der oben bezeichneten Instrumente mit äusserster Schonung der Weichtheile ausgeführt; hierauf die Wunden vereinigt durch die Naht und Collodium, um wo möglich die prima reunio zu erzielen. Nach Ablauf der Entzündungssymptome, etwa nach 10 bis 12 Tagen, beginnt die Orthopädie. Es wird der immobile Papp- oder Gutta-percha-Verband angelegt mit Freilassung der Wundstelle und bei beabsichtigter Verlängerung des Gliedes einer der Streckapparate angewendet („Georg Heine's Streckbett oder Schreger's Streckapparat für Rückgratverkrümmte“). Später wird eine Unterstützungsschiene bei dem Herumgehen gebraucht. So wird, analog einem Bruche, der Callus in der Weise fest, dass gleichzeitig die beab-

sichtigte Formverbesserung eingetreten ist. Will man aber ein künstliches Gelenk bei einer Ankylose erzielen, dann treten Bewegungen der osteotomirten Stelle ein, worauf wir noch unten in dem zweiten Capitel bei der Darstellung der Ankylosen und Gelenkcurvaturen zurückkommen werden.

Die Sache ist noch sehr neu, deshalb nicht genug geprüft; aber sie ist hoffnungsvoll und verdient als ein zwar kühnes Unternehmen, das aber für den physiologisch gebildeten Arzt nichts Gewagtes hat und ganz rationell und in seinen Folgen berechenbar ist, alle Beachtung. Die von Mayer erzählten 13 Fälle sind zum Theil in ihrem Grade der Art, dass sie wahrhaftig Amputationen „par complaisance“ gerechtfertigt hätten. Sie sind mit solchem Erfolge durch diese Operationen geheilt, resp. gebessert, dass sie dem neuen Verfahren alle Ehre machen und zu vorsichtiger, aber muthiger Nachahmung auffordern.

II. Verletzungen der Weichtheile der Extremitäten d. h. der Haut, Muskelbäuche, Fascien und Sehnen der Gefäss- und Nervenstämme und die Complicationen, welche diese Verletzungen zu Knochenbrüchen hinzuthun.

§. 39.

Verletzungen der Weichtheile im Allgemeinen.

Die Verletzungen der Weichtheile ohne gleichzeitigen Knochenbruch in so grosser Ausdehnung, dass sie die Amputationsfrage anregen, kommen hauptsächlich nur durch Schussverletzungen zu Stande und zwar durch Stücke einer platzenden Granate, durch eine grössere, das Glied streifende Kugel, durch einen in nächster Nähe abgefeuerten Schuss, bei dem der Pfropf und die Wirkung des explodirenden Pulvers mitbetheiligt sind; oder durch Schrotschüsse, die ebenfalls noch in solcher Nähe abgefeuert sind, dass der Schroot noch zusammengehalten das Glied trifft. Oder zweitens sie werden durch Maschinen veranlasst, in die der Körpertheil geräth. Die Art der Gewalt und der Verletzung, sowie die längliche Gestalt der Gliedertheile macht es aber, dass gewöhnlich und sei es auch nur ein einfacher Knochenbruch, dabei stattfindet. Selten wird man eine blosse Verletzung der Weichtheile von so ungeheurem Umfange ohne jeden Knochenbruch aus einer andern Ursache beobachten, wie sie uns vor nicht langer Zeit vorgekommen ist.

Beobachtung 22.

Einem 34jährigen Eisenbahnarbeiter fiel im Juni 1853 eine mehrere Centner schwere eiserne Axe auf den linken Unterschenkel und glitt an demselben und an der Wade herab. Die Knochen blieben unverletzt, obgleich die Tibia $5\frac{1}{2}$ Zoll weit von der Haut und dem Periost entblösst wurde. Die Wade dagegen war gänzlich zermalmt. Eine sehr breite klaffende Längswunde von der Kniekehle bis zur Achillessehne, eine zweite vom ersten Drittheil der Wade schief nach der innern vordern Unterschenkelfläche, mehrere Querrisswunden zerfetzten die Haut, die Aponeurose und die Muskeln. Der innere Kopf des Gastrocnemius war fast gänzlich abgequetscht, die Muskelmasse an der innern Seite des Unterschenkels zermalmt. Es war keine besonders heftige Blutung vorhanden, obgleich mit hoher Wahrscheinlichkeit die art. tibial. antica, wahrscheinlich auch die peronaea zerrissen war. Eine absolute Indication zur Amputation lag nicht vor; der Kranke verweigerte die Operation entschieden und wir fanden uns auch gar nicht veranlasst, in ihn zu dringen. Denn obgleich der Substanzverlust der weichen Theile ein sehr grosser war und durch die Abstossung des zerquetschten, brandig werdenden Gewebes sich noch vergrössern musste, so liess sich doch bei dem kräftigen jugendlichen Körper des Verletzten, wenn er überhaupt die primären Folgen der Verletzung durchzumachen vermöchte, der natürliche Wiederersatz hoffen. Hatten wir doch kurz vorher erst die Heilung eines ähnlich grossen Substanzverlustes der Wade durch Gangraena nosocomialis beobachtet! Es wurden deshalb ein einfacher Contentivverband und Eisumschläge angewendet. Am 4. Tage früh wird der brandig gewordene Muskelbauch und Hautlappen weggeschnitten; Nachmittag beginnt Brand des Fusses, der unaufhaltsam in zwei Stunden schon den Oberschenkel erreicht hat und in weitern 3 Stunden den Kranken tödtet. Die Section ergab nichts Erhebliches und Ungewöhnliches und bestätigte das Nichtdasein einer Fractur; welche Arterien zerrissen gewesen, liess sich in dem ausserordentlich rasch in Fäulniss übergegangenen Gewebe nicht mehr bestimmen.

Dass solche arge und umfangreiche Substanzverluste heilen und sich genügend regeneriren können, wird Niemand leugnen können. Esmarch (l. c. 42) erwähnt z. B. Fälle, wo durch Streifschüsse sämmtliche die Schulter bildenden Weichtheile weggerissen waren, ohne dass jedoch dabei das Gelenk oder der Oberarmknochen verletzt gewesen war. Die Heilung geschah langsam durch Herbeiziehung der Nacken- und Rückenhaut während der Vernarbung; das Schultergelenk blieb brauchbar und beweglich. Aehnliches ist bei Oberschenkelverletzungen beobachtet worden.

Ist nun aber die Verletzung der Weichtheile in so grossem Umfange mit einem Knochenbruch, der mit der Weichtheilverletzung in directer Verbindung steht, complicirt, so wird wohl niemals die Amputation erspart werden können. Man vergleiche darüber Boyer's lebhafte Schilderung und Illustration des zweiten Falls der absoluten Amputations-Nothwendigkeit im ersten Bande pag. 351 der Textor'schen deutschen Ausgabe seiner Chirurgie.

Man kann sagen und wir stellen diesen etwas paradoxen Satz als Lehrsatz auf: dass es überhaupt hinsichtlich der Bestimmung der Amputationsanzeige mehr auf den Umfang der Verletzung der Weichtheile ankommt, als auf die der Knochen. Davon sind nur die Verletzungen der Gelenke ausgenommen. Dieser Satz ist vollständig durch die Darstellung in den vorhergehenden Paragraphen erwiesen.

Wann man aber wegen alleiniger grosser Substanzverluste der Weichtheile amputiren solle und müsse, das hängt eben ganz von der Grösse dieses Substanzverlustes ab. Ist mehr als die Hälfte des Umfangs zerstört und sind besonders die Gefäss- und Nervenstämme erster Ordnung verletzt, so ist die Amputation absolut nöthig. Sind die letztern nicht zerrissen, so versuche man die Erhaltung des Gliedes und unterbinde die blutenden kleineren Arterien, habe aber bei so grossem Umfange der Verletzung nicht viel Hoffnung; denn auf der einen Seite Trismus, auf der andern Gangraen sind immer zu fürchten. Ein einfacher Knochenbruch ist keine so schlimme Complication auch der höhern Grade der Weichtheilverletzung; wohl aber ein Splitterbruch; vor allem aber eine Gelenkverletzung.

§. 40.

Die Verwundungen der Hauptgefässstämme.

Die Verwundung der Gefässe erster und zweiter Ordnung an einem Gliede ist die wichtigste, die einer besondern Betrachtung bedarf. Die Ligatur der Arterien am Orte der Verwundung oder im Verlaufe des Arterienstammes hat uns das Mittel zur Stillung der Blutung an die Hand gegeben. Wichtiger ist die Frage, wie man sich bei Blutungen und Verletzungen der Gefässe, die neben Knochenverletzungen stattfinden, zu verhalten habe. Man amputirte früher wegen starker arterieller Blutungen nach Schusswunden oder complizirten Fracturen immer, oder bei Nachblutungen. Der erste Fall, wo trotz der Verletzung der Arteria tibialis antica bei einer Unterschenkelfractur und darauf folgenden Aneurysma spurium diffusum die Amputation umgangen wurde, rührt von J. L. Petit her. Petit machte eine breite Incision, entblösste die Arterie und stillte die Blutung durch die Ligatur; die Fractur heilte. Boyer hat ebenfalls dies Verfahren eingeschlagen. Dupuytren hat auf diese Erfahrung Petit's gestützt 1809 zuerst mit Erfolg bei einer 62jährigen Frau die Ligatur der Arteria cruralis in der Mitte des Schenkels gemacht bei einer

Unterschenkelfractur im untern Dritttheile (Leçons orales II. 521 obs. V.). Delpech (chirurgie clinique Montpellier 1823 tom. I. bei Dupuytren l. c. p. 525 obs. VI.) behandelte 1815 einen ähnlichen Fall, und B. Cooper eine Verletzung der arteria poplitaea durch eine Schenkelfractur ebenso. Dupuytren's zweiter Fall (l. c. p. 529 obs. VII.) bei den Schusswunden des Unterschenkels ist noch glänzender. Berard jun. (Journal des connaiss. médic. chir. Avril 1834) erwähnt ähnlicher Fälle von complizirten Splitterfracturen des Unterschenkels mit Arterien-Verletzung und -Unterbindung. Schuh (Klin. Bericht im österr. med. Jahrb. 1846 Februar, März) unterband die Axillaris bei einem Splitterbruch des Humerus wegen wiederholter arterieller Nachblutungen mit Erfolg; Crawford in demselben Falle mit gleichem Glück gar die Subclavia (Lancet 1851 p. 411, 437, 458). Beck (die Schusswunden p. 79 ff.) hat bei Schussverletzungen mehrfach die Unterbindung grosser Gefässstämme versucht, wenn die Fractur einfach war, ist aber nicht immer zu glücklichen Resultaten gelangt und gezwungen gewesen, die Amputation und auch diese oft mit tödtlichem Ausgange, zu machen. Guthrie (On gun-shot-wounds p. 187) bemerkt, dass eine Verletzung der Femoralarterie, welche eine Operation erheischt und von einer Fractur des Knochens auf die einfachste Art begleitet ist, immer ein Fall für die unmittelbare Amputation sei; denn obschon man die Patienten von jeder Verletzung einzeln für sich genesen sehen würde, so dürfte doch Niemand beide Verletzungen im Verein überstehn und je höher die Verletzung am Schenkel eingetreten sei, um so dringender wird die Nothwendigkeit der Amputation. Lisfranc (Précis de médicine operatoire) räth gleichwohl ebenfalls zur Ligatur des grossen Gefässstammes in continuitate, auch bei Schusswunden, wenn eben nicht gar zu grosse Substanzverluste daneben bestehen und vorzüglich, wenn es die Oberextremität angeht. Er lässt dabei sogar schon einige Worte von der Ueberlassung der Fractur an die spontane Verschiebung durch den Muskelzug fallen, indem er anräth, alle Halte- und Extensionsverbände der Fractur wegzulassen und sich dabei auf die Erfahrung stützt, dass viele solche Knochenbrüche auch ohne jene Verbände geheilt seien und der Callus gar nicht so sehr unförmlich geworden sei.

Jedenfalls steht aber die Dupuytren'sche Beobachtung fest, dass dergleichen Fälle durch die Unterbindung der Haupt-Arterie in continuitate geheilt werden können und man wird die Unterbindung jedenfalls ohne Schaden machen können, um, wenn sie nichts nutzen sollte, d. h. wenn die Blutung dennoch

wiederkehrt, die Amputation ihr dann nachfolgen zu lassen. Dupuytren (l. c. p. 532) sagt selbst: si l'evénement de la ligature trompait mes espérances . . . cette ligature était la première partie d'une amputation, qui pour être ainsi partagée en deux temps, n'en dévénait ni plus douloureuse, ni plus dangereuse." Im Gefühle der Genugthuung über sein Verfahren ruft er weiter aus: „Aussi je n'hésite pas à regarder le succès obtenu chez M. de Gombart comme le gage assuré de succès nouveaux et à predire que dés observations ulterieures conduiront à restreindre surtout dans la chirurgie militaire, le nombre toujours trop grand des cas dans lesquels l'amputation est encore jugée indispensable."

Die Unterbindung der blutenden Arterie am Orte der Verletzung selbst ist jedoch immer, wenn sie möglich ist, der Unterbindung des Hauptstammes in continuitate vorzuziehen (vergl. Beobachtung 14).

Bei Arterien zweiten und dritten Ranges, welche Nachblutungen, insbesondere bei Schussverletzungen, machen und durch Unterbindung nicht zu schliessen sind, ist die Tamponade hauptsächlich mittelst kleiner Stückchen von Badeschwamm, oder mit Charpiekugeln das beste und zuverlässigste Mittel, von dem wir vielfach glänzende Erfolge gesehen haben. Die örtliche Unterbindung ist bei der frischen Verletzung leichter, als bei schon eingetretener Eiterung.

Eine wichtige Frage ist, ob und auf welche Weise die Unterbindung des Hauptarterienstammes auf die Exsudation und Consolidation des Callus bei gleichzeitigem Knochenbruche einwirke. Dupuytren glaubte, sie verzögere die Callusbildung und bei dem ersten erwähnten Falle, bei der 62jährigen Frau, begann der Callus allerdings erst am Ende des ersten Monats, war am Ende des zweiten noch weich und consolidirte sich erst im vierten und fünften Monat. Indess mag wohl hier das Alter und der Blutverlust einigen hindernden Einfluss gehabt haben. Denn Delpech sah bei seinem 36jährigen Manne die Callusbildung zur gewöhnlichen Zeit geschehen und die Fractur, bei welcher B. Cooper die cruralis unterband, war in 6 Wochen fest vereinigt (Norris: on the occurence of non-union after fractures. The american Journal 1842 Jan.). Ebenso gelang sie bei Schuh und Crawford, der sogar noch ein vorspringendes Knochenfragment resecirt hatte.

Ein trauriger Zufall ist die *Erosion der Arterien* bei complicirten Knochenverletzungen der Extremitäten und ausgedehnte Verjauchungen der Muskelmassen, auch ohne Knochenbruch.

Wir haben (*Beobachtungen* 23—27) solche Fälle an der *art. femoralis* (Amputation und Tod gleich nach derselben) an der *profunda brachii* (ebenso, der No. 20 erzählte Fall) an der *brachialis* selbst (Tod) an der *tibialis* (Unterbindung höher oben und Heilung 2 mal) beobachtet. Das Leben ist durch das Eiterungsfieber und die Pyaemie, welche vorhergehen, schon so gefährdet, dass es in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eben nur noch eines Blutverlustes bedarf, um es vollends auszulösehen. Uebrigens widerstehen bekanntlich die Arterienwandungen der Maceration des Eiters sehr lange.

Verwundungen, Stichwunden der Arterien durch Knochensplitter erzeugt, haben nichts Eigenthümliches vor andern von aussen her gekommenen Verletzungen der Arterien; nur erzeugen sie gewöhnlich ein um so gefährlicheres verborgenes Blutextravasat und seine Folgen.

Die *Venenverletzungen* sind besonders dann gefährlich, wenn die Venenstämme krank, varicös erweitert und übermässig zahlreich entwickelt sind. Nicht grade die Blutung ist das gefährliche, — man kann sie leicht durch Druck hemmen, — es ist hauptsächlich die darauf folgende Phlebitis, Venenverstopfung, die Obliteration der Venen und der Brand des Gliedes zu fürchten.

Beobachtung 28.

Wir haben diese traurige Erfahrung bei einem complizirten Unterschenkelbruche zu machen gehabt. Nach der Resection des vorstehenden obern Fragmentes der Tibia ging alles gut und erst am siebenten Tage trat Phlebitis und Pyaemie, sowie Brand der Haut des Unterschenkels und des Fusses ein, welche den Kranken tödteten. Sämmtliche Venenstämme im Gebiete der vena saphena waren entzündet und verstopft.

Ausserdem sind die Verletzungen grosser Venen dadurch gefährlich und lassen Brand fürchten, insofern dadurch der Rückfluss des Blutes aus dem unter der Verletzung liegenden Theil des Gliedes gestört ist.

§. 41.

Verletzungen der Hauptnervenstämme.

Nervenverletzungen indiciren an sich niemals eine Amputation. Ob sie der darauf zu fürchtende Brand verlange, werden wir in dem Capitel vom Brande sehen; ob der darauf folgende Tetanus sie nöthig mache, wollen wir in dem Capitel vom Tetanus untersuchen. Uebrigens muss der totalen Trennung des

Hauptnervenstammes eines Gliedes durchaus nicht immer alsbald der Brand folgen. Hat doch Burggraeve (chirurg. Klinik von Ravoth und Vocke p. 482) sogar in seinen „tableaux synoptiques" einen Fall von Woets mitgetheilt, wo in Folge mehrfacher Fractur des 11. und 12. Rückenwirbels das Rückenmark, laut der Section, vollständig getrennt war und doch binnen 14 Tagen — so lange überlebte der Kranke die Verletzung — kein Brand der gelähmten Unterextremitäten eintrat. Auch Massart (l. c. 197) erzählt Fälle von Trennungen der Nerven ohne nachfolgenden Brand.

III. Die Verletzungen der Gelenke

handeln wir im Zusammenhange mit den übrigen Gelenkkrankheiten im zweiten Capitel ab.

Zweites Capitel.

Gelenkkrankheiten.

§. 42.

Eintheilung.

Die erhaltende Methode kann sich in der Behandlung der Gelenkkrankheiten nicht solcher durchgreifenden Reformen und Erfolge rühmen, als in dem vorhergehenden und manchem der folgenden Capitel, wenn wir vornämlich von der Resection der Gelenke absehen. Trotzdem erfreut sich die erhaltende Methode einiger recht bedeutenden Fortschritte. „Die Zahl der Fälle," sagt Bonnet (die Gelenkkrankheiten, deutsch von Krupp 1847), „wo diese letzten Mittel (d. h. die Amputation und Resection) angewendet werden, muss sich mit den Fortschritten der allgemeinen und örtlichen Behandlung der Gelenkkrankheiten vermindern, und wenn diese Behandlung vervollkommnet wäre und stets von Anfang an angewendet werden könnte, so würde die Amputation oder Resection niemals nothwendig sein; denn wenn der Allgemeinzustand ziemlich gut ist, so könnte die Heilung ohne Operation erfolgen, und wenn der Allgemeinzustand so zerrüttet

ist, dass er nicht wiederhergestellt werden kann, so würde jede gefährliche Operation den Tod nur beschleunigen.“ Wir werden deshalb hauptsächlich uns hier mit der *Darlegung derjenigen Verfahrungsweisen* zu beschäftigen haben, *welche eben die Steigerung der Zufälle nach Verletzungen und Erkrankungen der Gelenke auf eine so hohe Stufe, dass nur noch die Amputation helfen kann, wirksam zu verhindern im Stande ist.* Wir haben weniger solche Mittel aufzusuchen, welche Amputationsfälle doch noch auf andere Weise als höchstens *durch die Resection* ohne Verstümmelung zur Heilung führen lassen.

Bemerken wir übrigens gleich von vornherein die grosse Schwierigkeit, welche Amputationen und Resectionen auch in diesem Gebiete, ganz abgesehen von den schon berührten Mortalitätsverhältnissen, darbieten. Es genügt nicht, dass das vorliegende Gelenkleiden unheilbar sei, um die Indication zur Amputation stellen zu können. Der Körper des Kranken muss auch die Bedingungen in sich tragen, dass er den Folgen der Operation widerstehe und dass die Krankheit in einem andern Körpertheile nicht nach der Heilung wieder erscheine. Gerade die Gelenkleiden sind so tückischer Natur, dass man bei ihnen immer den Feind im Hinterhalte eines edlen Organes, in den Lungen etc. oder in andern Gelenken wieder auftauchen zu sehen fürchten muss.

Die Resection bei Gelenkkrankheiten hat übrigens auch ihre Schattenseiten und zweifelhaften Vortheile, insofern die Gelenkresectionen der unteren Gliedmassen, besonders aber des Knie- und Fussgelenkes meistens ein entschieden gebrauchsunfähigeres Glied zurücklassen, als es der Unterschenkelstumpf ist, ja die Kniegelenkresection, abgesehen von ihrer hohen Gefährlichkeit und sonstigen Schwierigkeit möchte meistentheils mehr Unbequemlichkeiten zur Folge haben, als selbst der Oberschenkelstumpf sie mit sich bringt. Es liegt dies in der darauf folgenden Verkürzung des Gliedes und in der gewöhnlich nicht zu Stande kommenden Ankylose, die eben noch der beste Ausgang wäre. Bleibt nämlich die ehemalige Gelenkstelle, wie gewöhnlich, beweglich, so ist damit weit entfernt, dass ein Gelenk erzeugt wäre, vielmehr das Glied ganz unbrauchbar und lästig, es schlottert nach allen Seiten herum, seine Bewegungen sind dem Willen entrückt und es gewährt dem Körper keine sichere Stütze. Allerdings ist dagegen die Resection der Gelenke der obern Extremitäten eine um so glänzendere Bereicherung der erhaltenden Methode, indem selbst ankylosirte Arme noch sehr wohl brauchbar sind. Auch sind hier die Erfolge günstiger.

Da wir von dem vorigen Capitel her noch die rein mechanischen Krankheiten, die äusseren Verletzungen der Gelenkapparate durchzugehen übrig haben, so wird das Material dieses Capitels mit Rücksicht auf die anatomische Zusammensetzung der Gelenke einer-, und die pathologischen Verhältnisse andrerseits in folgende Punkte zerfallen:

I. Verletzungen der Gelenke und zwar
   1) der *Weichtheile allein* durch Schnitt- und Stichwunden,
   2) der *Knochen gleichzeitig mit den Weichtheilen:* a) durch *complizirte Fracturen der Gelenkköpfe* (incl. Schuswunden); b) durch *complizirte Luxationen.*

II. Die Entzündungsprozesse in dem Gelenk und seine Ausgänge, sowie mit ihm verwandte Zustände:
   1) *Arthropyosis* und *Arthrocace;*
   2) *Tumor albus* oder *Arthrophlogosis fibrosa chronica;*
   3) *Hydarthrosis;*
   4) *Ankylosis, Curvatura* und *Contractura articulorum.*

III. Die Pseudoplasieen der Gelenke, *Corpora interarticularia*, *Sarcome*, *Carcinome*, *Osteoïde* u. s. w.

§. 43.

I. Verletzungen der Gelenke.

1) Verletzungen der Weichtheile.

„Die Wunden der Gelenke," sagt Astley Cooper (in seiner 61ten Vorlesung), „sind unbedeutend, oder sehr gefährlich, je nachdem der Wundarzt von richtigen Grundsätzen geleitet wird, oder mit der Behandlung, welche sie erfordern, unbekannt ist." In der That haben wir es hier mit einem Gegenstande zu thun, bei welchem die Therapie auf ganz eminente Weise im Stande ist, der spätern Amputations- und Resections-Nothwendigkeit vorzubeugen, wenn sie gleich von Anfang an rationell und energisch genug ist.

Woher kommt die grosse *Gefährlichkeit aller Gelenkwunden*, nicht einmal blos derer, die penetriren, sondern einer jeden, aber vorzugsweise der penetrirenden, die Gelenkhöhle eröffnenden? Vor Allem ist die darauf folgende Entzündung zu fürchten und zwar hauptsächlich wegen 4 Umständen:

1) Die complizirte Gewebezusammensetzung der Gelenkapparate, denn je zusammengesetzter ein Organ ist, desto heftiger seine Entzündung (Auge, Lunge);

2) der langsamere Stoffwechsel in den Geweben der Gelenke, welche zwar die Entzündung langsamer entstehen, aber auch langsamer verschwinden, zäher, chronischer werden lässt;

3) die eindringende atmosphärische Luft, welche einen ganz eigenthümlichen, deletären Einfluss auf die Synovialmembran ausübt;

4) die Einklemmung und Compression der Entzündungsgeschwulst in die nicht nachgebenden fibrösen Theile des Gelenkapparats, wodurch auch der Rückfluss aus den Venen behindert ist.

Bonnet sagt über den ersten Punkt treffend: „Die Umstände, welche die Gelenkwunden so gefährlich machen, sind hauptsächlich die Lage und die Grösse der Gelenkhöhlen und die Beschaffenheit der Gewebe, die zur Bildung ihrer Wände beitragen. Diese Höhlen haben eine solche Lage, dass eine Ansammlung von Blut und Eiter, zu welcher die Luft Zutritt hat, nur unvollkommen und schwierig ausfliessen kann und dass die Produkte ihrer Zersetzung mit dem sie absorbirenden Gewebe lange Zeit in Berührung bleiben. Diese Flüssigkeiten liegen so tief, dass sie, wenn sie die fibröse Capsel ulceriren, nicht nach aussen, sondern in die Scheiden der Sehnen und Muskeln dringen und eine Reihe von Zufällen erregen.“ Wir setzen hinzu, dass sie vorzüglich in die buchtigen Fortsetzungen der Synovialcapsel (welche zwischen den Bänderapparat und bei complizirten Gelenken nach benachbarten Knochen hin dringen), wie an dem Handgelenk zwischen Radius und Ulna, die Metacarpi, bei dem Fussgelenk nach dem Metatarsus und zwischen Fibula und Tibia, bei dem Kniegelenk nach der Fibula hin u. s. w.*) fortschleichen und so am entfernten Orte Eiterungen und Necrosen erzeugen. „Auf Verwundung der Gelenkhöhlen, fährt Bonnet fort, entstehen aber auch deshalb schwere Zufälle, weil sie zum Theil von Knochen umgeben sind, diese durch die Absorption der Knorpel blosgelegt und dann necrotisch werden. Die Obliteration der Gelenkhöhlen ist also unmöglich, bis die necrotischen Theile entfernt sind, allein diese Ausstossung dauert stets lange und stösst auf sehr grosse Hindernisse. Diese putride Zersetzung, diese tiefe Eiterung, diese secundäre Necrose tritt jedoch nur ein, wenn die Luft Zutritt in das Innere des Gelenkes hat.“ Eben dieses Eindringen der Luft also und die Eigenschaft, die alle fibrösen Gebilde haben, einen Entzündungsprozess auf schleichende Weise in ihrer Continuität fortzupflanzen, auf benach-

*) Wenzel Gruber, Prag. Vierteljahrsschr. II. 1.

barte, ähnliche oder homogene Organe zu übertragen, und ein eitriges, zerfallendes Exsudat zu setzen: dies sind die gefährlichen Momente! Desshalb sind schmale Stichwunden, zumal wenn sie eine schiefe Richtung haben, nicht so bedenklich. Die subcutane Eröffnung des Gelenks als günstigstes Minimum der Stichwunde ist der schlagende Beweis dafür.

Daraus hat sich die Therapie den Rath erholt, *auf jede Weise den Luftzutritt zu einem eröffneten Gelenk abzuhalten und alle Entzündungsreize zu vermeiden; wenn aber die ersten entzündlichen Symptome sich zeigen, sie sogleich auf das allerkräftigste zu bekämpfen.* Denn nun tritt der vierte oben bezeichnete Umstand noch dazu, die nicht nachgebenden fibrösen Theile des Bänderapparats schnüren und klemmen die Entzündungsgeschwulst ein und hindern den Rückfluss des Blutes. Diesen Punkt haben besonders Vidal und Bardeleben (Chir. u. Operat. Lehre II. 620) betont. *Abhaltung der Luft* geschieht am besten durch die umschlungene Naht, die wir noch mit Nutzen mit einer Schicht Collodium überstreichen können. Der Entzündung beugen wir vor oder brechen sie durch absolute Ruhe des Gelenkes, durch Kälte und durch energische Blutentziehungen. So werden wir selbst grössere Gelenkwunden, die wir als Indication zu der Amputation in manchen Büchern noch aufgezeichnet finden, noch mit Glück bekämpfen. Seutin findet in seinem Kleisterverbande hier wiederum allen diesen Indicationen zugleich in hohem Grade und auf's beste genügt. Der Kleisterverband ist allerdings nämlich zu allererst im Stande, nicht nur die Wunde für sich allein, ohne vorgängige Naht zu schliessen. Jedoch möchte dieselbe immer noch räthlich sein, oder wenigstens eine hermetische Verschliessung durch Heftpflasterdruck. Man wird hier unter Anderem, um jeden Reiz der innern reizbaren Wundtheile zu vermeiden, mit Nutzen eine umschlungene Naht anlegen und dieselbe dick mit Collodium bestreichen, hierauf sofort die Nadeln ausziehen*), da die erstarrte Collodiumschicht die Fadenschicht angedrückt erhält und die nachherigen Kleisterverbände die Unverrückbarkeit dieser Decke sichern. Der Kleisterverband sichert ferner die ruhige Lage und Haltung des Gliedes im Ganzen und des verletzten Gelenkes in der geeigneten Stellung, insbesondere auf die vortrefflichste Weise. Endlich behaupten Seutin und Burggraeve, dass der Papp- und Wattenverband durch ihren sanften Druck prophylactisch gegen die Entzündung und antiphlogistisch gegen ihre Anfänge wirken. Schon Larrey hatte seinen jetzt verlassenen

---

*) Wie Burow bei plastischen Operationen gethan hat.

unverrückbaren Verband für Gelenkwunden empfohlen. Da derselbe jedoch nicht so gleichmässig angelegt werden konnte, so hat Bonnet Recht, wenn er Anschwellung des Gelenkes und stellenweisen schmerzhaften Druck fürchtet. Wir haben nur das Eine auszusetzen, dass die Einwirkung der Kälte durch den Kleisterverband fast unmöglich ist. Man wird hier besonders eine Guttapercha- oder Cautschoukblase mit Eis gefüllt anzuwenden haben, weil diese intensiv kalt, aber nicht nass macht und also den Verband nicht aufweicht. Die Anwendung der Kälte halten wir einmal für unerlässlich. Der Kleisterverband, wenn man ihn gebrauchen will, erlaubt übrigens eben so gut, wie Bonnet's Capsel, eine klappenförmige Oeffnung, um bei Eiterungen nachzusehen und das Secret abfliessen zu lassen. Ja endlich, der vollkommen erstarrte Kleisterverband Seutin's gestattet sogar die Beweglichkeit des ganzen Kranken, wohl bemerkt: nicht die des verletzten Gelenks, die hier bei Gelenkwunden schwerer vermisst werden wird, als bei den schweren Fällen von complicirten Fracturen, wie wir sie oben betrachtet haben. Seutin hat im sechsten Capitel seiner Schrift (pag. 111 der deutschen Uebersetzung) mit beredten Worten die Paradoxie auseinandergesetzt, welche darin liegt, dass man einen solchen Kranken die zwar für sein krankes Glied wohl unumgänglich nothwendige, absolute Ruhe, auch für seinen ganzen Körper einzuhalten zwingt, und dass man über der örtlichen Verletzung eines Gliedes die ganze Körperökonomie aus dem Auge verliert. Wenn auch die Sache nicht gar so schlimm ist, als sie da geschildert wird, so liegt doch viel Wahres in jenen Bemerkungen.

Die Lagerung eines Gliedes mit einer penetrirenden Gelenk-Wunde muss vor allem dessen Unbeweglichkeit bezwecken und zwar in derjenigen Stellung, in welcher die Gelenkhöhle die kleinste Capacität hat. Wenn diese Stellung sich verändert, so wird die Gelenkhöhle grösser. Communicirt eine Wunde mit dem Gelenk, so entsteht bei Bewegungen gewissermassen ein Blasebalg, dessen Seitenwände sich abwechselnd nähern und entfernen. Die Luft tritt in die Höhle, wenn die Knochen die Lage annehmen, welche die Gelenkhöhle vergrössert; ja, sie wird, weil dadurch in der Gelenkhöhle ein luftleerer Raum entsteht, sogar eingesogen, eingepumpt, oder durch den Druck von aussen eingetrieben. Sie tritt dagegen aus, wenn sich diese Höhle durch eine Lageveränderung der Knochen verkleinert. Glücklicherweise ist die Richtung und Stellung, welche das innere Volumen der Gelenkhöhle am meisten verkleinert, gerade diejenige, welche die Function eines etwa ankylotisch gewordenen

Gelenks am wenigsten hindert. Guerin und Bonnet haben durch Experimente über die Capacität der Gelenkhöhle in den verschiedenen Stellungen einige Aufschlüsse geliefert. Hüft-, Knie- und Handgelenk bietet bei der Extension, Fuss- und Ellenbogengelenk bei der halben Flexion den kleinsten Zwischenraum dar. Diese Stellung muss, wenn nicht durch den Kleisterverband, durch andere Apparate, durch Längsschienen, die wir an der Rückseite und zu beiden Seiten des Gliedes anlegen, und mittelst Rollbinden befestigen, ferner durch allseitiges Auflegen des Gliedes auf Spreukissen, oder endlich auch durch eigne Apparate erzielt werden, wie sie Bonnet für die einzelnen Gelenke angiebt. Wir halten den Kleisterverband für das passendste Mittel.

Die *Antiphlogose* besteht in der kräftigsten und andauerndsten Anwendung der Kälte (Eisblase), sparsamer Diät, kühlender Getränke und örtlicher Blutentziehung, die aber erst dann eintreten, wenn Entzündungssymptome im Anmarsch sind. Man kann sich darüber streiten, ob Cataplasmen passend seien. Wir glauben, dass der Zeitpunkt apriori schwer zu bestimmen ist und dass er sich eigentlich nur durch den Verlauf des speziellen Krankheitsfalles feststellen lässt. Ist die Kälte nicht im Stande eine eitrige Exsudation zu verhindern, d. h. secernirt die Wunde eine eitrige Flüssigkeit, so tritt an ihre Stelle die feuchte Wärme, aber natürlich darf der Wechsel nicht unmittelbar sein (Warmwasserverband). Irrigationen mit kaltem oder warmen Wasser sind ebenfalls gut, wenn man vollkommene Apparate dazu hat. Wir haben uns oben schon ausführlich darüber und über die Immersion in kaltes Wasser ausgesprochen (§. 20). Was wir von dem Nutzen des Bades hinsichtlich der Abhaltung der Luft und des fortdauernden gleichen Kältegrades sagten, gilt selbstredend hier auch in vollem Masse. Burggraeve stimmt uns bei, indem er räth: „bei Gelenköffnungen an Finger- und Handgelenken, die so häufig in Hospitälern vorkommen, das verletzte Glied nach vollkommener Reinigung und Reduction der Wundfläche und Excision solcher verwundeter Weichtheilpartikelchen, welche nur noch an Fasern haften, mit einem weichen Verbande zu umgeben und es 5, 6, selbst 9 Tage lang ununterbrochen in frisches Wasser unterzutauchen, wobei die doppelte Wirkung der permanenten Kälte und der hermetischen Abhaltung der Luft unter dem Wasser erreicht wird.“ Wir haben oben entsprechende derartige Fälle mitgetheilt, Burggraeve thut desgleichen. (Chir. Klin. 473.)

Auf diese Art vermag man die bedeutendsten Verletzungen der Gelenke vor den nachfolgenden verderblichen Gefahren zu bewahren, welche hauptsächlich von dem Grade und dem Umfange der folgenden Entzündung und desshalb auch von der Grösse des Gelenks und der anatomischen Beschaffenheit seiner Synovialmembran abhängt. Solche Fälle finden wir zerstreut in den Journalen und Handbüchern*).

Wir wollen ihnen einige von uns beobachtete Gelenkeröffnungen von sehr bedeutender Ausdehnung, die dennoch mit gar keinen oder mässig üblen Folgen heilten, anreihen.

Beobachtung 29.

R., ein kräftiger Bauer von 28 Jahren, fiel während eines epileptischen Anfalles so unglücklich auf die Schneide seiner Sense, dass er sich das Kniegelenk in einer Breite von $4\frac{1}{2}$ Zoll vollständig aufschnitt, so dass das ligam. patellae getrennt, die Kniescheibe heraufgezogen, die Gelenkcapsel geöffnet und noch der Knorpeldes innern Condylus femoris einige Linien tief eingeschnitten war. Das Gelenk klaffte zollbreit und die Synovia rann über den untern Wundrand. Der Kranke wurde alsbald nach dem Vorfall in das Hospital gebracht. Das Bein ward in gestreckter Richtung stark befestigt, um bei Wiederkehr der Krämpfe diese Lage möglichst zu sichern; darauf die Wunde mit 10 Knopfnähten und Heftpflastern geschlossen; ausserdem Eisumschläge. Die prima Reunio der Wunde gelang wider Erwarten fast vollständig. Am vierten Tage sprengte ein neuer Krampfanfall die Vereinigung des äussern Dritttheils der Wunde. Die Streckung des Kniees wurde wiederum in Ordnung gebracht und noch mehr gesichert. Die Wunde schloss sich bis auf eine kleine Oeffnung, aus der immer noch Gelenkflüssigkeit rann und die Erhaltung des Gliedes, dann auch mit Ankylose des Kniees schien gesichert, da sich keine entzündlichen Erscheinungen einstellten. Zudem störte kein weiterer Anfall die ruhige Lage (ob auf den Gebrauch von Artemisia, wollen wir dahin gestellt sein lassen). Nach vier Wochen, nachdem die Wunde ganz vernarbt und alle Schmerzhaftigkeit und Anschwellung verschwunden, wagten wir kleine Bewegungen mit dem Gelenk vorzunehmen und siehe da, es war die Flexion möglich. Die Kraft der Muskeln fand sich bald wieder ein, die Versteifung des Gelenkes ward überwunden und der

*) Recht eclatante, z. B. von Boyer (Chirurgie deutsch v. Textor IV. p. 389), von Seutin (l. c. obs. LVI. LVII. LVIII.), Burggraeve (l. c. p. 473 ff.), von Blandin (Annales de therapie 1845 Juillet (Finger), vorzüglich von Aston Key in Guys Hospital-Reports II. 1836. April (6 der schwersten Fälle), von Seidlitz in Petersburg (Hamburg, Zeitschr. f. d. ges. Med. VI. 4), im Liverpooler Journal 1834 Juni, von Schulzen ein ausgezeichneter Fall (Cannstatt's Jahrbücher 1842. IV. p. 158) u. v. A. Jobert (Acad. de Med. 26. Sept 1848) sagt: „Les plaies penetrantes de *l'articulation du genou*, regardées principalement comme necessitant l'amputation, ont été traitées par la position horizontale et par une médication antiphlogistique très-energique et les cataplasmes froids. Ce traitement a été egalement employé, soit que les os fussent interessés, soit que la membrane synoviale ait été seule ouverte. Trois malades ont gueri sur six."

Kranke ging 8 Wochen nach der Verletzung frei aus dem Hospitale (Günsburg's Zeitschr. für klin. Med. I. 121).

In Guy's Hospital-Reports 1841 No. XII. p. 181 ist von Astley Cooper (1839) ein dem obigen ganz ähnlicher, eben so glücklich endender Fall verzeichnet.

Beobachtung 30.

F., 32 Jahre alt, erlitt durch einen Messerstich eine zollbreite Eröffnung der Kniecapsel an der innern Seite. Er achtete die Verwundung nicht und eine sehr starke Entzündung war die Folge. Energische örtliche Antiphlogose durch Schröpfköpfe und 14tägige Anwendung kalter Umschläge (erst vom vierten Tage der Verletzung) dämpften dieselbe; die Wunde heilte nach 7 Wochen, aber es blieb in Folge der Entzündung und Eiterung natürlich Ankylose und bedeutende Verdickung der ligg. lateralia zurück (eod. loc.). U. s. w.

Solcher Beobachtungen haben wir natürlich noch mehrere, die wir aber übergehen. Stichwunden haben wegen der Zurückhaltung der Exsudate ihre Gefahren, welche bei grossen Gelenkeröffnungen leicht abfliessen. Desshalb und wegen der Verkleinerung der eiternden Synovialfläche mögen wohl die grössten Gelenkwunden, die es giebt, die Exarticulationsflächen wenig Gefahr von dieser Seite her bieten.

Beobachtung 31.

Ein Mann hatte sich eine Gelenkwunde zwischen dem dritten Fingergelenke und dem entsprechenden Metacarpus durch einen Messerstich zugezogen, der das Gelenk in der Hälfte seines Umfangs eröffnete und die Strecksehne durchschnitt. Die Heilung gelang ohne Ankylose schon nach einigen Tagen per primam intentionem; die Hand und der Finger waren gestreckt auf eine Schiene aufgebunden, die Wunde durch die Naht vereinigt worden; die Sehne vereinigte sich freilich nicht mehr; wir bedauern, nicht auch durch die Naht die Enden derselben vereinigt zu haben.

Wir haben oben schon bei den Beobachtungen von complicirten Fracturen hierher einschlägige Fälle berichtet (Beob. 1, 2, 3, 4, 12), man vergleiche damit auch noch die folgenden von complicirten Gelenkfracturen. Wir machen aber wiederholt darauf aufmerksam, wie sich das Gesagte nicht blos auf die grossen Gelenke, sondern auch auf die der Finger bezieht, deren Verwundungen am häufigsten vorkommen und die man, auch wenn oft mehr als die Hälfte der Circumferenz des Gelenkes getrennt ist, durch einen Contentiv-Verband zur Anheilung zu bringen vermag. Man verzweifle nie an der Möglichkeit der Heilung solcher Gelenkwunden — existiren ja doch die bekannten Beobachtungen von Anheilung total abgetrennter Fingerparthieen!

Ein Finger ist aber für den Arbeiter ein kostbares Capital, das ihm kaum oder nie ersetzt werden kann.

Zuweilen heilen besonders Stichwunden oder Parthieen von Schnittwunden der Gelenke nicht vollkommen per primam intentionem, sondern es bildet sich eine Art fungöser Granulationswall, welcher die Oeffnung vollkommen luftdicht verschliesst. A. Cooper macht schon darauf aufmerksam, diesen Wall nicht zu zerstören oder abzukratzen, da er das von der Natur erzeugte Ersatzmittel der Naht, oder besser eine natürliche, hermetische Decke ist.

Aber nicht immer gelingt diese Heilung auf diese Weise. Es treten die Folgen der Entzündung unaufhaltsam ein und zwar Gelenkabscess, Verjauchung der Gelenkhöhlen und Zerstörung der Gelenkknorpel, sowie Caries der Gelenkköpfe, Unterminirungen und Zerstörung der Weichtheile. Diesen Ausgang wollen wir später im Zusammenhange bei der Pyarthrosis und Arthrocace betrachten. Gehen diese Zufälle glücklich vorüber, so ist Ankylose und meistens Curvatur mit Contractur, also ein mehr oder weniger deformes, luxirtes, deshalb schwierig oder gar nicht brauchbares Glied die Folge. Wie dasselbe aber doch vielleicht brauchbar gemacht werden könne, zeigen wir unten. Zuweilen, jedoch selten, findet nach Stichwunden, die sich vereinigt haben, eine Entzündung der Synovialmembran mit einer serösen Ausschwitzung statt, welche sehr hartnäckig besteht. Wiederholte Blasenpflaster (Fleury) und die Jodtinctur sind hier besonders wirksam; oder es bilden sich Corpora interarticularia als Produkte einer Exsudation oder Granulation der Gelenkmembran, meist durch einen Stiel mit ihr verbunden.

In seltenen Fällen verletzen *Schusswunden* nur die Weichgebilde und fibrösen Theile des Gelenkapparates, während die Gelenkenden unverletzt bleiben. Diese Verletzungen sind von verschiedener Form, aber immer gequetschte und deshalb sehr bedenkliche Wunden; sie durchbohren entweder die Haut und den darunter liegenden Theil der Gelenkcapsel an Stellen von grossen Gelenken, die einen grossen freien Zwischenraum darbieten, wie z. B. das Kniegelenk zu beiden Seiten der Patella.

Esmarch (loc. cit. p. 31) erwähnt eines solchen Falles, wo eine matte Spitzkugel die Innenseite des Kniegelenks getroffen hatte, und nachdem sie die Bedeckung des Gelenkes, sowie die Capsel an dieser Stelle durchgeschlagen, sogleich wieder aus der Wunde herausgefallen war.

Beobachtung 32.

Wir selbst haben einen der sonderbarsten Fälle von Schusswunden in der Umgebung des Kniegelenkes gesehen, wo eine kleine Flintenkugel einem Knaben von 15 Jahren an der Hinterseite des Kniegelenkes, zwischen den vorspringenden Sehnen des biceps femoris und des semitendinosus und semimembranosus und der Hinterfläche des Kniegelenks durch die Kniekehle hindurch ging, ohne diese Sehnen erheblich zu verletzen (nur die des semimembranosus war etwas eingerissen); ohne ferner in der Kniekehle mehr als die Haut zu verwunden. Die Kugel hatte den Knaben gerade getroffen, als er im schnellen Laufe eine von Kugeln bestrichene Strasse passirte und zwar natürlich in dem Augenblicke der starken Beugung des Knie's. Die Arteria poplitaea war nicht verletzt. Wäre sie es gewesen, so wäre wohl kaum die Gelenkwand verschont geblieben. Auf diese Weise heilte die Wunde nach kurzer Zeit mit einiger Steifigkeit des Kniees.

Hierher gehören auch die Verwundungen durch Streifschüsse. Endlich vermag auch die matte oder streifende Kugel nicht einmal mehr sogleich eine Wunde zu erzeugen, sondern sie contundirt nur die Capsel und es öffnet sich diese erst durch Brand der Haut dann, wenn durch den Eiterungsprozess in der Wunde der Brandschorf abgestossen wird. Alle diese Schussverletzungen sind sehr bedenklich, zumal die dazu nöthigen Bedingungen hauptsächlich nur an dem Kniegelenk, dem vielleicht vulnerabelsten und sensibelsten von allen, geboten werden und deshalb diese Schusswunden meist nur hier und an dem Ellenbogengelenk vorkommen. Die Entzündung und Eiterung des ganzen Gelenks tritt mit allen ihren verderblichen Fällen gewöhnlich unaufhaltsam ein und nur in manchen Fällen gelingt es durch die consequenteste, kräftigste Antiphlogose (Eis, wiederholte Blutentziehungen und die Anwendung des Opium zur Herabstimmung der nervösen Reizung) die Entzündung des Gelenks so lange aufzuhalten und zu dämpfen, bis die Wunde in der Capsel geschlossen ist. Die in grösserer Quantität secernirte Gelenkfeuchtigkeit fliesst fortwährend durch die Oeffnung und verhindert hartnäckig die Schliessung. Man darf indess, selbst wenn die Wunde der Haut sogar anfängt zu vernarben, ja noch nicht Bewegungen mit dem Gelenk vornehmen, um etwa der Ankylose vorzubeugen; denn das kann die kaum eingeschlummerte Entzündung wieder erwecken, die Capsel öffnen und alle Erscheinungen von neuem wach rufen. Esmarch hat einige Fälle von Heilung angeführt, jedoch erkennt er selbst an, dass die meisten derartigen Verletzungen früher oder später doch die Amputation zu erfordern pflegen (p. 127).

Auch wird die Diagnose eines Sprunges eines oder des andern Gelenkkopfes zuweilen hier äusserst schwierig sein. Niemals wird man hierin jedoch eine Indication zur Amputation finden, und bei richtiger Behandlung und guter Constitution des Kranken auch selten später eine solche sich herausstellen. Dagegen ist Pyaemie durch Osteophlebitis zu fürchten.

Wenn fremde Körper durch die Verwundung in die Gelenkhöhle gelangt sind, wie abgebrochene Messer- oder Degenspitzen u. dgl., auch Kugeln, so wird man ihre Ausziehung zwar wenn irgend möglich, jedoch nur ausserhalb des Entzündungsstadiums, entweder besser bald nach der Verwundung, oder während der Eiterung vornehmen; die Extractionsversuche aber nicht übertreiben, da man Fälle kennt, wo solche fremde Körper in Kniegelenkhöhlen unschädlich verblieben und eingecapselt wurden. Forcirte Extractionsversuche erzeugen mit Gewissheit eine arge Entzündung, die zu Verjauchung und Amputation führen kann. Kugeln können, wie gesagt, sogar innerhalb der Gelenkhöhle verbleiben, heben aber dann die Gebrauchsfähigkeit auf und müssen herausgeschnitten werden, wie die corpora interarticularia. Diese Operation haben schon ältere Chirurgen, Heister, Percy, Hennen, Boucher, Bilguer, Guthrie, neuerdings Baudens (sechste Vorlesung) gemacht und dadurch den Kranken das Glied gerettet. Jedoch ist die Operation oft von so bedeutenden Zufällen gefolgt, dass die Nothwendigkeit der Amputation, ja die Gefahr des Todes eintritt.

2) Verletzung der Gelenke, welche die Gelenkköpfe zugleich betreffen.

§. 44.

A. Complicirte Fracturen der Gelenkköpfe (incl. Schusswunden der Gelenke).

Alle Gelenkverwundungen derjenigen Art, mit denen wir es hier zu thun haben, sind begreiflicher Weise mit bedeutenden Quetschungen verbunden, da die dicken spongiösen Gelenkköpfe einer Gewalt und dem Zerbrechen weit mehr Widerstand entgegensetzen, als die langgestreckteren, spröderen Diaphysen. Die Fracturen der Gelenke sind daher meistens durch directe Gewalt erzeugt. Die Schusswunden der Gelenke sind vielleicht, so paradox dies klingen mag, die noch am wenigsten heftig verletzenden und gerade sie sind es hauptsächlich, die hier in

Betracht kommen. Denn einfache Fracturen, die von der Diaphyse aus in die Gelenkköpfe als Fissuren dringen, sind, abgesehen von der äusserst schwierigen Erkennung, ziemlich selten und mögen noch dazu oft unsrer Diagnose entgehen*). Sie werden an sich eigentlich nie die Amputations- oder Resectionsfragen stellen, und oft genug im Verborgenen heilen, ohne dass wir sie haben erkennen können, obgleich sie wegen der ihnen folgenden Osteophlebitis und Pyaemie sehr gefährlich sind.

Im Uebrigen ist zuweilen die Frage gar nicht leicht zu beantworten, zumal bei Schusswunden mit kleinen Kugeln, ob dieselben in der That die Knochen mitgetroffen und ob sie die Gelenkhöhle eröffnet haben, wenn wir den Verletzten erst nach schon eingetretener Entzündung und Geschwulst zu Gesicht bekommen. Untersuchungen mit den Fingern sind hier oft unmöglich wegen der Verschwellung des Schusskanals; die Sonde ist bei Gelenkverletzungen fast immer verboten und überhaupt jede tastende Untersuchung im Innern während der entzündlichen Periode schädlich. Ja das abfliessende Wundsecret kann uns nicht einmal mit Sicherheit durch sein Aussehen belehren, ob die Capsel eröffnet sei oder nicht, weil die Synovia hier unkennbar mit Blut und Eiter gemischt und an sich schon pathologisch verändert ist. Dagegen möchten wir auf ein anderes Merkmal aufmerksam machen, das so nahe liegt und ganz der Verletzung angemessen, und durch sich untrüglich ist, das aber unseres Wissens nirgend erwähnt wird: nämlich die *Beimischung kleiner Knorpelstückchen von dem Gelenkkopf in dem Wundsecret*, die sich durch ihre dem Knorpel eigenthümliche bläulich milchweisse, glänzende Farbe und Glätte auszeichnen und leicht erkennen lassen. Erst nach einer gewissen Zeit der Eiterungsperiode verlieren sie diese ihre Eigenschaften und werden grau und macerirt. Blosse Knochensplitter vermögen uns keinen sichern Beweis zu geben, dass die Gelenkhöhle geöffnet sei, da sie ebensowohl von Gelenkfortsätzen auch oberhalb der Capsel abgesprengt sein können. Das Knorpelfragment dagegen kann nur von dem Raume, welcher der Ausbreitung der Synovialmembran entspricht, herkommen.

Es wird sich also hier nur über die Fracturen der Gelenkenden, die sich mit Wunden compliciren, handeln, und leider bewegen wir uns da, wie schon oben angedeutet, auf einem Gebiete, auf welchem die nicht operative Chirurgie wenig Erfolge

*) Jarjavay's neueste Concurs-Arbeit: „Sur les diagnostic des fractures, qui penétrent dans les articulations", en Journal de connaissances med. Août 1851.

beanspruchen kann und die erhaltende Methode hauptsächlich und durch die Gelenkresectionen in der neueren Zeit repräsentirt ist. Im Allgemeinen sind diese Verwundungen der Gelenke und zwar vorzugsweise die Schusswunden (alles von ihnen Gesagte gilt bei Weitem in den meisten Fällen auch von andern complicirten Fracturen der Gelenke durch Quetschung, Schlag u. s. w.), wiederum des complicirten Baues der Gelenke und der Hinneigung zu furchtbaren Entzündungszufällen wegen so gefährlich. Ausserdem wird in allen diesen Fällen Blut in die Gelenkhöhle ergossen, welches darin einen Zersetzungsprozess mit Gasentwicklung eingeht, der noch zerstörender, vergiftender als die eindringende Luft auf die Synovialmembran wirkt. Die Prognose ist somit sehr zweifelhaft. Alkock giebt in der Medic-chirurgical Review 1841 eine kleine Statistik aus dem spanischen und portugiesischen Kriege, welche die grosse Sterblichkeit nach Gelenkverletzungen, zumal der grossen Gelenke beweist. Von 82 Verwundeten waren

35	im Kniegelenk verwundet;	es starben	22
19	- Ellenbogengelenk	- - -	5
11	- Schultergelenk	- - -	3
7	- Handgelenk	- - -	—
6	- Fussgelenk	- - -	1
4	- Hüftgelenk	- - -	3
82			34

Von 65 Verwundeten, bei welchen das Gelenk unmittelbar betheiligt war (?), genasen 12 ohne Amputation mit Brauchbarkeit des Gliedes; 18 starben. Bei 21 wurde sofort die Amputation vollzogen, es starben 7; bei 14 später, es starben 7; also von den 35 Amputirten konnte doch 14 die Operation das Leben nicht erhalten (1 : 2,5).

Am öftersten beobachten wir einen ungünstigen Verlauf bei Verletzungen des Kniegelenks. Die vier grösseren Gelenke, d. h. das Hüft-, Knie-, Schulter- und Ellenbogengelenk erlauben überhaupt weniger die Frage zwischen dem Abwarten und operativen Eingreifen, sondern mehr die zwischen Amputation und Resection, während Hand- und Fussgelenk und die der Finger weit mehr der abwartenden Methode Raum geben. Aber alle weichen unter einander noch weit hinsichtlich ihrer Vulnerabilität ab und zwar in folgenden Reihen etwa: Das Kniegelenk ist das verwundbarste; dann folgt das Hüftgelenk, das Ellenbogengelenk, das Schultergelenk das Fussgelenk, das Handgelenk, die Zehen, und zuletzt die Finger. Die Verwundungen der letzten beiden scheinen fast noch öfter als die der grösseren Gelenke den

Wundstarrkrampf nach sich zu ziehen — weil mehr Nerven und Nervenendigungen (-Schlingen) um sie herum sich befinden, als bei den grösseren, wo nur grosse Stämme vorbeilaufen.

Die Ansicht der Amputations-Nothwendigkeit zumal bei Schusswunden der grossen Gelenke hat ziemlich alle Chirurgen durchdrungen. Selbst Malgaigne erklärt die Amputation für unvermeidlich bei Schusswunden des Knie- und Hüftgelenks und gewöhnlich auch des Ellenbogens. Aber es sind auch muthige Freunde der erhaltenden Methode dagegen aufgetreten; so vor allem Lisfranc (Precis de med. operat. l. c.), der vielen Verwundeten im Hopital de la Pitié und im provisorischen Lazareth „du Grenier d'Abondance" ihre Glieder erhalten zu haben sich rühmt, „dont les jointures scapulo-humérale, huméro-cubitale, radio-carpienne, carpo-metacarpienne, tibio-femorale et tarsometatarsienne étaient profondément lésées." Ebenso Marjolin (Dict. de medic. XVII. p. 38), Jobert, Labastide, Esmarch, Stromeyer, Simon u. A., Langenbeck vorzüglich hinsichtlich der Resection. Die, so zu sagen, medizinische Behandlung ist allerdings dann die Hauptwaffe und der Chirurg muss sich mit diesem nach aussen weniger als die Operation glänzenden Handeln begnügen*).

§. 45.

a) Verletzungen des Kniegelenks.

Alle Chirurgen, auch die der Neuzeit, sind einstimmig der Ansicht, dass Verletzung des Kniegelenks, Eröffnung seiner Capsel und Fractur der Condylen unabweislich die sofortige Amputation des Oberschenkels verlangen, da Entzündung, Verjauchung und Pyaemie sonst alsbald eintrete und der Kranke absolut verloren sei. Baudens sagt: „Jeder auch noch so kleine Bruch des untern Gelenkkopfes am Oberschenkel erheischt unerlässlich die Amputation. Anders ist es in den Fällen, wo die

---

*) Wenn Herr Massart (l. c. p. 189) Malgaigne's Autorität ein „fantôme pour ne pas dire moins, devant l'autorité infaillible et sans égale des faits et de l'experience" (gegenüber Lisfranc, Jobert, Labastide) nennt und das Votum desselben Mannes hinsichtlich der Amputationen bei Gelenk-Schusswunden vielleicht „individuellet personelle, pour lui et par lui" nennt; so geht er doch am Ende in seinem conservativen Eifer zu weit und wir zweifeln, ob er mit Recht von Malgaigne sagen könne, dieser sei ein „operateur par excellence et médecin pas le moins du monde (!), mais il est évident, qu'il ne traite pas medicalement les places penetrantes articulaires" etc.

Verletzung das obere Ende der Tibia, sei es seitlich oder unterhalb der Kniescheibe getroffen hat; hier kann man die Heilung ohne Amputation versuchen, es genügt dann, die Splitter auszuziehen und durch kühlende Mittel eine traumatische Gelenkentzündung zu verhüten. Der Unterschied liegt darin, dass bei einer Verletzung der Condyli femoris immer die Gelenkhöhle geöffnet wird, während diese bei einer Verletzung der Condyli tibiae unberührt bleiben kann. Zehn Verwundete dieser Art vom Februar und Juni 1848 wurden vollkommen geheilt."

Wenn wir deshalb Heilungen von Kugelverletzungen angeführt finden, so sind es entweder vereinzelte, glückliche Fälle, die an sich eben keine Norm für unser chirurgisches Handeln geben können*); oder es sind eben nicht so bedeutende Verletzungen gewesen. Dies gilt besonders für Verletzungen der Patella, sowie für Kugeln, welche in den Gelenkköpfen zurückgeblieben sind (s. o.) Die ersteren geben am ehesten noch Hoffnung auf Erhaltung des Gliedes, wenn man dabei die strengste Antiphlogose und äusserste Sorgfalt anwendet. John Hennen (Grundsätze der Militairchirurgie in der chirurg. Handbibliothek, 1842, Bd. 3 p. 117) erzählt zwei Fälle von Fractur der Patella durch Flintenkugeln, bei deren einer er selbst angiebt, 235 Unzen Blut entzogen und eine so sparsame Diät verordnet zu haben, dass, wie er sich ausdrückt, im Vergleich mit ihr die Valsalva'sche Cur (bei den Aneurysmen) noch eine Unmässigkeit war" (!?). Esmarch (p. 130) erzählt neuerdings ebenfalls zwei solche Fälle von Heilung der Fractur der Patella durch Schuss. Dass Kugeln, welche in die spongiösen Gelenktheile eindringen und darin stecken bleiben, keinen Grund zur primären Amputation abgeben, wenn das Gelenk nicht klaffend geöffnet ist, gesteht auch Simon (l. c. p. 99) ein. Dagegen werden oft secundäre Operationen nöthig; insofern nicht selten später Knochenabscesse, Atrophie oder Necrose des Knochens, oder nachträgliche Entzündung und Vereiterung des Kniegelenks auftreten. Durchdringende Wunden der Femoralcondylen stellt aber auch Simon als hinreichenden Grund zu Primäramputationen auf.

Der sehr vorsichtige Esmarch spricht sich nicht einmal so schonend aus, wenn er pag. 129 sagt; „alle durch Schusswaffen hervorgebrachten Kniegelenkwunden, bei denen eine Verletzung

*) Solche Fälle werden von Desault, A. Cooper, Larrey, Dupuytren, Jobert, Lisfranc, Labastide u. s. w. erzählt; ebenso giebt Massart (l. c. p. 115 u. 189) zwei Beispiele von Aujon, dann von Riolacci, Ginlay, Froment aus der Schule von Montpellier.

der Epiphyse des Femur oder der Tibia stattgefunden hat, erfordern die unmittelbare Amputatio femoris"; Larrey (Clinique chirurgicale), obgleich er eine Menge von Fällen der Art, die er gleich nach der Verletzung in die Behandlung bekam, durch Ruhe, Antiphlogose, Verschliessen der Wunde geheilt haben will, selbst wenn die Knochen mit verletzt waren, sagt doch bald darauf im Widerspruch damit: „Bei Wunden des Kniegelenks mit Zerschmetterung des Schenkelknochens ist die Amputation unumgänglich nothwendig." Guthrie (über Schusswunden u. s. w. deutsch 1821 p. 208) behauptet dasselbe: „Jede Schusswunde des Kniegelenks, wobei eine oder beide Epiphysen getroffen sind, erheischt unmittelbare Amputation." Er versichert „auf das Heiligste, keinen einzigen Fall der Art ohne Amputation heilen gesehen zu haben. Nur bei geringer Verletzung der Patella und der Gelenkcapsel und bei solchen Fällen, wo Kugeln noch ausserhalb des Capselbandes in die spongiösen Condylen der Tibia eingekeilt seien, bleibe manchmal die Heilung ohne Amputation zu hoffen; aber auch da sei nicht mit Sicherheit darauf zu rechnen."

Der Eintritt der Entzündung des Kniegelenks ist oft ein sehr zögernder und tückischer. Ja selbst wenn die Kugel gar nicht in das Gelenk eingedrungen ist, sondern nur den Knochen gequetscht und erschüttert hat, so ist doch die äusserste Gefahr vorhanden, indem in der porösen Diploë Blutextravasate deponirt werden, welche zu Zersetzungen und Verjauchungen Veranlassung geben und tödtliche Folgen (Pyaemie) hervorrufen. Der einzige Jobert ist auch hier noch Ultra-Anhänger der conservirenden Methode (cf. Sitzung der Acad. nation. de med. vom 26. Sept. 1848). Aber er steht allein da*) und die Zahl seiner Beobachtungen ist zu klein, um vollgiltig beweisen zu können. Noch dazu sind die Erfolge wahrhaftig nicht einladend. Es sind im Ganzen acht Fälle, von denen 2 nur Gelenköffnungen, 4 Knochenverletzungen, 2 gleichzeitige Verletzung der Knochen und Synovialmembranen waren; 2 davon endeten unter typhösen (pyaemischen?) Erscheinungen mit dem Tode, 3 mit unvollkommener Ankylose, mit nachträglicher Schenkelamputation und Tod.

Diese Verletzungen gehören also nicht vor das Forum der „erhaltenden Methode."

Die Frage, ob nicht hier die Resection des Kniegelenks der Amputation des Oberschenkels zu substituiren sei, erledigt sich

*) Denn Lisfranc ist durchaus hier nicht so exclusiv gegen die Amputation als ihn Massart darstellen will.

schon durch das über die Knieresection oben bereits Gesagte. Wir müssen sie hier, wo ja grossentheils die Weichtheile dergestalt mitverletzt sind, dass die Unmöglichkeit der Resection in die Augen springt, absolut verwerfen.

§. 46.

b) Verletzungen des Hüftgelenks.

Von den Verletzungen des Hüftgelenks können wir nur sagen, dass hier die äusserste Gefahr der Fortpflanzung der Entzündung des Knochens in das spongiöse Gewebe der Marksubstanz des Trochanters und der Diaphysis femoris besteht, sodann Eiterversenkungen in die dicken Muskelschichten und Verbreitung der Entzündung auf das Peritonaeum zu fürchten sind; dass daher die „abwartende Methode“ nicht bessere und sicherere Resultate hat, als die der Resection des verletzten Schenkelknopfes. Diese letztere giebt aber jedenfalls bessere Resultate als die Exarticulatio femoris.

§. 47.

c) Verletzungen des Ellenbogengelenks.

Die Verletzungen des Ellenbogengelenks sind in der neuesten Chirurgie ein Hauptgegenstand der Beschäftigung und ein Glanzpunkt für die Resection einerseits, aber auch zum Theil für die „conservirende Methode“ geworden. Die Verwüstungen, welche bei complicirten Brüchen des Ellenbogengelenks angerichtet worden sind, vermögen wir oft gar nicht in ihrer ganzen Ausdehnung zu erkennen, zumal uns die bald eintretende Geschwulst hindert. Und doch heilen sie auf überraschende Weise. Solche Fälle existiren von A. Cooper (theor. pract. Vorlesungen II. 401), Kirkbride (American Journal Aug. 1834), Dupuytren (leçons orales), Malgaigne (Knochenbrüche p. 568) und von Andern (vergl. auch Massart l. c. p. 103, 106, 132). Bei dem Prager Aufstande 1849 widersetzten sich drei Verwundete, denen der Ellenbogen zerschmettert war, den ihnen als nothwendig vorgeschlagenen Amputationen; alle drei wurden geheilt (Halla: Die Opfer der Prager Pfingsten. Prag. Viertelj. IV. p. 141). Wir selbst fügen hier drei Fälle an, welche zu den wunderbarsten Beobachtungen der Art gehören:

Beobachtung 33.

S., ein kräftiger Maurer von 23 Jahren, fiel von einem 65 Fuss hohen Kirchthurme auf das Kirchdach und von da auf die Erde. Der Stoss auf das Dach hatte vorzugsweise den linken Ellenbogen getroffen und war die Wucht des Falles dadurch gebrochen worden, so dass der Verunglückte ausser einer bedeutenden Verletzung des Armes nur noch einige ziemlich unbedeutende Contusionen am Rücken, der linken Brustseite und am Kopfe erlitt und glücklich mit dem Leben davon kam. Der Arm selbst aber war erstens *quer tief im untern Dritttheil des Humerus gebrochen; der Condylus externus zersplittert und abgesprengt*, frei beweglich in den stark gequetschten Weichtheilen liegend zu fühlen. *Zwei Wunden über und unter dem Gelenk* an der hintern und äussern Seite dringen tief in die Muskelsubstanz ein, die *Gelenkkapsel ist an der äussern Seite weit aufgerissen*, der innere Condylus humeri und das Olecranon sind fest, aber gequetscht; der Unterarm steht in starker Pronation und mässiger Flexion. Der Radialpuls ist deutlich fühlbar. Der *Radius* scheint an seinem obern Theile *gebrochen*, jedoch lässt die Geschwulst es nicht zu, sich bestimmt darüber zu unterrichten. Der Verletzte kam nämlich erst am 3. Tage nach dem Falle in's Hospital; die Geschwulst war deshalb sehr bedeutend, zumal vielleicht keine energische Anwendung der Kälte vorangegangen war. Es begann starke Eiterung; eine Abscessbildung dicht über dem Olecranon machte einen Einschnitt nothwendig, der viel Blut und Eiter entleerte (Guttapercha-Schwebe). Indem bald die Eisblase mit warmen Cataplasmen vertauscht wurde, nahm die Geschwulst ziemlich schnell ab, die günstige Eiterung zu. Das Allgemeinbefinden schwankte anfangs zwischen einfachen Entzündungs- und pyaemisch-typhösen Erscheinungen während der ersten drei Wochen nach der Verletzung. Der innerliche Gebrauch des Chlors erzeugte dem Kranken Pneumorrhagie, welche aber unter der Anwendung des Kali citratum alsbald nachliess. Das unterdess entstandene, mässige rechtsseitige pleuro-pneumonische Exsudat minderte sich unter dem längeren Gebrauche desselben Mittels und des Acetum digitalis. Während dessen hatte sich unter fortdauerndem Cataplasmiren und Chamillenbädern die Eiterung des Gelenks sehr beschränkt, die Abscesshöhlen füllten sich, die Gelenkhöhle ward geschlossen und in der 13. Woche zogen wir den abgebrochenen, locker gewordenen Condylus externus humeri, ein Knochenstück von der Grösse einer Wallnuss, aus. Die Querfractur des Humerus und der wahrscheinliche Bruch des Radius waren consolidirt, das Gelenk unter mässiger Beugung, zwischen Pro- und Supination mitten inne, jedoch nicht mit völliger Aufhebung der Willkürlichkeit letzterer Bewegungen, verwachsen, die Wunden und Fisteln verheilt und der so sehr bedrohte Arm des jungen Handwerkers gerettet. (Günsburg's Zeitschr. für klin. Med. II. 438.)

Beobachtung 34.

B., ein 57jähriger Bauer, hatte zwei Jahre vorher durch einen Fall mehrfache Brüche des rechten Armes erlitten, die auf eine höchst unvollkommne und widersinnige Weise behandelt worden waren. Der Kranke kam mit folgendem Zustande des Armes in unser Hospital: das rechte Cubitalgelenk war kugelrund und stark angeschwollen, fast in der Grösse eines

Kindskopfes; es war sehr prall, elastisch fluktuirend oder besser vibrirend, zitternd, anomal nach allen Seiten rotatorisch beweglich, wenig schmerzhaft. Deutlich war eine *zollbreite Diastase des abgebrochenen Olecranon* von dem Kopfe der Ulna und des *condylus humeri externus* von dem des Oberarmbeins zu fühlen, beide durch eine ligamentöse Zwischensubstanz mit ihren Hauptknochen verbunden Die passive Flexion des Vorderarms ergab Ausweichen des Radius nach hinten, so dass er aus seiner Verbindung mit der Ulna (lig. anuulare) herausgerissen zu sein schien, während ihm der abgebrochene äussere Condylus humeri keinen Gegenhalt darbot und das Gelenk der Rotula zerrissen zu sein schien. Die Explorationspunction der Gelenkgeschwulst ergab keine Eiterhöhle und kein flüssiges Exsudat, dasselbe schien gelatinöser Art zu sein. Der Fall gehört somit eigentlich nicht ganz hierher, sondern er ist eine *veraltete, pseudarthrotische Fractur mit Complication von Gelenkexsudaten und Luxation des Radius.* Jedoch ist er immerhin ein traumatischer und äusserst bedeutender, der zeigt, wie selbst unter inepter Behandlung solche Gelenkfracturen heilen können. In seinem jetzigen Zustande hätte er wohl auch eine secundäre Amputation gerechtfertigt. Wir unterliessen dieselbe jedoch, unsern conservativen Grundsätzen getreu, zumal es die rechte Oberextremität betraf. Es wurde zuerst eine Höllensteinsalbe (gr. vi auf uncj Fett) eingerieben und das Glied in Flanellbinden eingewickelt. Darauf verminderte sich schnell nicht nur das Oedem der Hand und des Vorderarms, sondern auch das Volumen des Exsudats und die Geschwulst um mehr als drei Viertheile, worauf sich die Breite der ehemaligen Verletzung noch deutlicher herausstellte. Die spontane Beweglichkeit des Gelenks war möglich geworden, wenn auch sehr behindert; der Gebrauch der Hand jedoch gar nicht mehr beschränkt. Wir gedachten die Operation der Pseudarthrose des Olecranons und vielleicht auch des Condylus externus (am besten durch die Acupunctur) vorzunehmen, der Kranke wollte sich aber durchaus nicht dazu verstehen und ging vergnügt, dass die Geschwulst so verkleinert und sein Arm wie die Hand so brauchbar geworden sei, aus dem Hospital. (Günsburg's Zeitschr. I. 138.

Beobachtung 35.

Ein dem obigen sehr ähnlicher Fall mit noch günstigerem Ausgange! R., ein 36jähriger Bauer, hatte ein halbes Jahr vor Aufnahme in's Hospital durch einen sehr heftigen nach aussen geführten Schlag mit dem stark flectirten rechten Ellenbogen sich denselben bedeutend verletzt und war auf die unvollkommenste Weise mittelst grosser Pflaster von einem Quaksalber behandelt worden. Wir fanden eine durch sehr starken deformen Callus fest vereinigte *fractura olecrani*, so zwar, dass das Olecranon durch die verknöcherte Zwischenmasse länger war als am linken Arme; *Abbruch und Nichtvereinigung des wie eine Patella in den Weichtheilen frei beweglichen, schwimmenden Condylus externus humeri; Querbruch des Humerus selbst dicht über den Condylen mit sehr beweglicher fibröser Vereinigung; Fractur der Ulna in der Mitte, schief, mit ligamentöser Pseudarthrose; endlich flüssige und fest-weiche Exsudate in der Gelenkhöhle* und in der Umgebung, wodurch kugelige Anschwellung des Gelenks. Geringer Schmerz, passive Beweglichkeit; Oedem der Hand und des Vorderarms; active Unbrauchbarkeit des Armes. Die Punction entleerte eine eiterige Masse mit Flocken, die mikroskopisch untersucht granu-

lirte Zellen, Blutkügelchen und Körperchen der Synovia enthielt. Der Fall schien sich zur Resection des Cubitus zu eignen; jedoch verbot die Schwäche des Kranken (Oedem der Füsse, Anaemie) für jetzt jeden operativen Eingriff. Auf die Reaction folgte eine anfangs sehr profuse Suppuration und mehrfache neue Durchbrüche der Weichtheile, so dass die Amputationsnothwendigkeit sehr nahe gerückt war. Aber unter dem Gebrauch von Cataplasmen mit leicht aromatischem Zusatze, Ausspritzung der Abscesshöhlen mit Chamillenthee und Bädern von demselben Material, ferner unter allgemeiner Stärkungskur des Kranken beschränkte sich nach 6 Wochen die Eiterung bedeutend, der frei liegende Condylus externus von der Grösse einer Patella ward durch eine erweiterte Fistel extrahirt. Nach weiteren 8 Wochen schlossen sich alle Eiterherde, die Geschwulst hatte sehr abgenommen, und als der Kranke 4 Monate nach der Aufnahme entlassen wurde, hatte er wohl ein steifes, halbgebeugtes, etwas deformes Gelenk, das aber doch noch einige Bewegung zur Flexionsseite etwa in dem Spielraum von 150—120° und in der Pronation zuliess; aber die Pseudarthrose des Oberarms hatte sich vollkommen fest consolidirt, alle Fisteln waren geschlossen, an der Stelle des extrahirten Gelenkknorrens befand sich eine feste verknorpelte Narbenmasse, welche den Knochen ersetzte und dem Radius als Stützpunkt diente. Hand und Vorderarm waren normal und frei beweglich. (Günsburg's Zeitschrift f. klin. Med. I. 138 u. II. 446.)

Diese Fälle sind zugleich alle drei eclatante Beweise von dem isolirten Abbruch eines condylus humeri, ähnlich wie ihn A. Cooper beschreibt und wie er nicht gerade häufig ist. Sie beweisen ferner, dass man eine Heilung der complicirtesten Cubitalfracturen wohl erlangen kann und rechtfertigen das Wort A. Coopers, „dass selbst in den schwersten Fällen von complicirten Fracturen des Cubitalgelenks eine gesunde Körperconstitution in der Regel im Stande sei, die Verletzung zu ertragen, wenn sie nur mit gehöriger Umsicht behandelt werde.“ In den letzten beiden unserer Fälle hat in der That die Natur Alles, die sehr unvollkommene Kunst derer, welche die Verletzten vorher behandelten, ehe sie in unser Hospital eintraten, gar nichts geleistet.

Aber gilt jener Ausspruch A. Coopers auch bei *Schusswunden?* — Larrey in seiner „Clinique chirurgicale“ behauptet, dass die Zerreissung der fibrösen und nervösen Gebilde (nervus ulnaris) des Cubitalgelenks von so schweren Zufällen begleitet seien, dass sie jedesmal die Amputation des Gliedes erforderten. Es sei ihm kein Beispiel von Heilung bekannt, wenn dieses Gelenk durch eine Kugel bedeutend verletzt war. Auch Guthrie (l. c. p. 361) bemerkt, dass Verwundung des Ellenbogengelenks immer die Amputation nothwendig machten; zumal da Verletzungen der Brachialarterie häufig damit verbunden seien. Dem entsprechend reden B. Langenbeck (Lauer's Bericht etc.), Stromeyer (l. c.), Esmarch (p. 72 ff.) zwar nicht der Amputation.

desto mehr aber der Resection des Ellenbogengelenks das Wort und Esmarch erklärt geradezu und weist an zwei Fällen (p. 75 bis 77) nach, dass die Erfahrung bei denjenigen Verletzungen, in denen man nicht operativ eingeschritten sei, sich wenig günstig herausgestellt hätten. Wir haben es jedoch zunächst damit zu thun, die Mittel aufzusuchen, welche auch die Resection zu umgehen im Stande ist.

Eines der Hauptmittel besteht nun in dem *seitlichen Einschnitt des Gelenks*, d. h. den genügenden Eröffnungen desselben an der geeigneten Stelle, also vielleicht auch von der Wunde aus, um fremden Körpern und dem Eiter Auswege zu verschaffen, dass sie nicht zurückbleiben und reizen. Auch bei dem Kniegelenk hat man sie versucht, aber da ist der Erfolg weniger günstig, weil die Construction desselben und die vielen Ausbuchtungen, besonders nach der Kniekehle hin, der Erreichung dieser Zwecke hindernd in den Weg treten. Simon rühmt (p. 107) diese Einschnitte ebenfalls und erzählt zwei glücklich damit geheilte Fälle von durchbohrenden Schüssen des Cubitus. Diese Einschnitte heben die Einschnürung und Einklemmung erzeugende Entzündung durch directe Entspannung, wie durch die örtliche Blutentziehung, erleichtern die Ausziehung der Knochensplitter, sowie den Ausfluss des Secrets, da sie an der innern hintern Seite des Gelenks, d. h. an der abhängigsten Stelle gemacht werden können. Stromeyer (l. c. p. 40) wagte selbst bei dem Kniegelenk diese Einschnitte durch die ligg. lateralia hindurch in dieser Absicht, indem er mit der Amputation des Oberschenkels zögerte und die Eiterung abwartete. Auch Beck, dem man eine allzu grosse Enthaltsamkeit von Resectionen und Amputationen nicht zuschreiben kann, erwähnt zwei ähnliche Fälle, wo er die Wunde erweiterte, die Splitter auszog, und die Verletzten mit Ankylosirung des Cubitus geheilt wurden (Die Schusswunden p. 241). Und solche Fälle existiren noch mehrfach (Massart p. 186 u. l. c.). Aber wir wollen dennoch keineswegs behaupten, dass wir darin ein Ersatzmittel für die Resection und Amputation besässen, sondern gestehen wiederum ein, dass leider auch hier noch die auf nicht operativem Wege zu heilenden Fälle seltner seien.

Die übrigen Bedingungen der Behandlung werden neben den schon angeführten der Antiphlogose, besonders die ruhige halbgebogene Lagerung sein, in Anbetracht der nachherigen Gebrauchsfähigkeit des ankylosirten Gliedes. Ankylose in höherem oder geringerem Grade ist ja die sichere Folge und der günstigste Ausgang, den wir erwarten dürfen. Höchstens werden wir sie durch vorsichtige und sehr spät erst zu versuchende Bewegung des Ge-

lenkes vermindern können. Jedoch verlangen alle solche Naturheilungsversuche immer eine gewisse Kraft und Jugend des Organismus und besonders vollkommene Integrität von Tuberculosen der Lungen.

Die *Resection des Ellenbogengelenks* hier technisch zu beschreiben, halten wir für überflüssig, da jedes gute Handbuch der operativen Chirurgie (Malgaigne, Blasius, Sedillot), besonders aber Ried (die Resectionen der Knochen 1847 p. 324) die Sache vollständig erledigen. Die Resection wird bei allen den Verletzungen des Ellenbogens zu machen sein, in denen *die Weichtheile nicht gar zu sehr* (*mehr als die Hälfte des Umfangs*) *zerrissen* und wo besonders die *arteria brachialis intact ist.*

§. 48.

d) Verletzungen des Schultergelenks.

Es überrascht, wenn Guthrie von den complicirten Comminutivfracturen des Schultergelenks, besonders nach Schusswunden behauptet, dass ihre Heilung auch ohne operativen Eingriff nicht allzu selten und deshalb die Exarticulation nicht immer unbedingt indicirt sei (l. c. p. 263). Esmarch (l. c. p. 41) führt auch drei interessante Fälle der Art an, bei denen nach der strengsten Antiphlogose die Ausziehung mehrerer frischer und necrotischer Knochensplitter erfolgt ist und auch noch lange fortdauerte, nachdem die Ankylose eingetreten war. Man wird das exspectative Verfahren wohl versuchen können!

Die Exarticulatio humeri wird wohl jetzt nur noch bei ausserordentlich weitgreifender Zerstörung der Weichtheile, hauptsächlich aber durch Zerreissung der grossen Nerven- und Gefässstämme in der Achselhöhle indicirt sein, sonst aber immer die Resectio capitis humeri an die Stelle treten. B. Langenbeck und Stromeyer resecirten selbst dann den Oberarm, wenn die Verletzung nicht nur den Gelenkkopf, sondern auch ein mehr oder minder grosses Stück des Schaftes zerbrochen hatte. Es ist auch nicht abzusehen, warum dies nicht thunlich sei. Guthrie und Larrey widersetzten sich dem immer, indem sie lehrten, „dass man nur in solchen Fällen die Resection vornehmen dürfe, in denen allein der Kopf des humerus verletzt sei; wenn sich aber die Zerschmetterung bis auf die Markhöhle der Diaphyse erstrecke, oder wenn auch nur Fissuren bis in dieselbe drängen, so müsse man den Arm exarticuliren, weil dann nach einer Resection so bedenkliche Erscheinungen zu fürchten seien, dass der Kranke in den meisten Fällen daran zu Grunde gehe.“ Sind

diese Fissuren gefährlich, so nimmt sie die Resection gerade so gut weg, als die Exarticulation und es hiesse die Resection geradezu climiniren, wenn man sie bloss auf Verletzungen des Gelenkkopfes einschränkte, weil diese durch Schuss wohl selten ohne in die Diaphyse mit zu dringen, vorkommen möchten. Langenbeck und Stromeyer haben 4 bis 5 Zoll lange Stücke des Humerus mit Glück resecirt. Wenn die Pfanne des Schulterblatts mit zerbrochen ist, so werden die Splitter entfernt und die Bruchzacken resecirt. Ueber die Ausführung der Resection des Schulterkopfes vergleiche man Ried's Resectionen p. 288.

§. 49.

e) Verletzungen des Fuss- und Handgelenks.

Diese sind insofern einander ähnlich, als Verletzungen dieser Gelenke eine Reihe sogenannter kleiner Knochen betreffen, zwischen denen die Synovialmembran in vielfachen Ausbuchtungen sich fortsetzt. Deshalb ist die Entzündung derselben eine um so complicirtere und gefährlichere, der Uebergang in Entzündung, Verjauchung und Necrose der kleinen Knochen um so mehr zu fürchten. Aber eben gerade weil die Zerschmetterung dieser kleinen Knochen leicht durch eine Ausziehung der gesplitterten Knochen zu beseitigen und deshalb die Wunde zu vereinfachen ist; weil ferner nur dünne Weichtheile das Gelenk bedecken und deshalb eine energische örtliche Antiphlogose um so besser auf die Gelenkparthieen selbst wirken kann; so hat die nicht operirende Methode, wenigstens das nicht resecirende oder amputirende Verfahren hier bessere Erfolge, als bei den übrigen Gelenken. Die Total-Resectionen sind hier übrigens sehr erschwert in der Ausführung und im Erfolge durch die zahlreichen dichtgedrängten Sehnenstränge, welche das Gelenk des Fusses und der Hand auf der Dorsal- wie Volarseite bedecken, und welche sich kaum unverletzt erhalten lassen. Ihre Verletzung kann aber heftige, diffuse Entzündung und spätere Unbrauchbarkeit des Gliedes nach sich ziehen. „Tel cas, sagt Dupuytren (leçons orales II. p. 309) sont de nature à justifier la temporisation, à laquelle nous avons plus d'une fois cédé et à prouver que l'on gagne quelquefois à ne pas se hâter de pratiquer l'amputation.“ Er führt selbst darauf zwei Fälle von „Ecrasements“ der Hand durch einen heftigen Hufschlag und des Fusses durch eine Maschine an, welche ohne Amputation heilten. Indess wollen wir durchaus nicht behaupten, dass uns solche Fälle zur

Richtschnur dienen können, wenn irgend die Knochen sehr weit in das Bereich der Verletzung gezogen sind. Sie sollen uns nur auffordern, mit der Amputation zu zögern und nicht sogleich Trismus, erschöpfende Eiterung und all' dergleichen von vornherein zu fürchten, wie sie das auctoritative Vorurtheil der früheren Chirurgie als Gespenster vorhielt. Unsere Aufgabe wird zumal bei dem Handgelenk — bei dem Fussgelenk ist im Allgemeinen die Sache weit precairer — die sichere Lagerung des verletzten Gliedes, die sorgfältige allmälige Ausziehung der Splitter, die energische Anwendung von Kälte (Irrigation, Immersion mit kaltem Wasser), nöthigenfalls der Blutentziehungen, später der Cataplasmen (Irrigationen oder Umschläge von lauem Wasser) sein und ist Eiterung vorhanden, so sind die seitlichen Einschnitte, zumal bei dem Handgelenk, von ausserordentlichem Nutzen. Auch Stromeyer (p. 40) empfiehlt sie warm, beklagt aber die Hinneigung solcher Verletzten zur Pyaemie.

Oft tritt die Nothwendigkeit partieller Resectionen oder Excisionen von einzelnen necrotischen Carpal- oder Tarsalknochen ein, doch nicht eher, als bis dieselben durch die Eiterung ziemlich gelöst sind. Die Antiphlogose muss übrigens, wiederholen wir, hier eben so kräftig sein, als bei irgend einem andern Gelenk und nur ihr Versäumniss, an der ein gleich zu erwähnender Umstand viel Schuld hat, kann Fälle, die eine Heilung anfangs versprachen, doch später zu ungünstigem Ende führen. Dieser Umstand aber besteht in folgendem: das Hand- und das Fussgelenk und die bei denselben vorbeigleitenden Sehnenstränge werden von den ligg. annularia superficialia und propria, den ligg. laciniata am Fussgelenk, den verstärkten Fortsetzungen der fascia antibrachii und cruris so eng umschlossen und gleichsam umschnürt, dass eine Ausdehnung und Anschwellung in Folge der Entzündung und in Folge der Blutextravasate unter denselben sehr gehindert ist. Dadurch entstehen einerseits heftig spannende, dumpfe Schmerzen, andererseits ist aber eben die Geschwulst — zumal bei Schusswunden — anfangs nicht so gross, dass man, wenn man diese Anordnung nicht gehörig würdigt, leicht zu einer weniger energischen Antiphlogose sich verleiten lässt. Was aber am Anfange versäumt ist, lässt sich niemals mehr nachholen. Es ist zu spät; die Eiterung schreitet unaufhaltsam vor und die secundäre Amputation wird nothwendig.

Man hat besonders complicirte Schieffracturen der Tibia mit Splitterungen des untern Gelenkkopfes für absolute Indicationen zur Amputation gehalten. Allerdings werden viele Fälle der Art uns dazu zwingen, dass aber dies nicht immer zu sein braucht,

haben wir recht eclatant oben bei der *Beobachtung* 5. gesehen. Dieselbe giebt zugleich die Norm für die Behandlung ähnlicher Fälle, an denen man immer die Erhaltung des Gliedes trotz der alten Regeln der Schule versuchen sollte. Ein grosser Mann: A. Cooper (Vorlesungen II. 341) ist ebenfalls dieser Ansicht, indem er sagt: „Complicirte schiefe Fracturen, die in das Fussgelenk dringen, haben in der Regel keine üblen Folgen, wenn man Sorge trägt, Vereinigung der Wunde durch Adhaesion zu bewirken . . . Man hat dieselben Bandagen und Schienen nöthig, wie bei einfachen Fracturen, die Lagerung des Gliedes muss aber je nach der Lage der Wunde verschieden sein. Selbst wenn Eiterung eintritt, wird der Patient in der Regel geheilt, er müsste denn sehr alt sein.“ Und doch betraf unser oben erwähnter Fall einen 66jährigen, nicht sehr kräftigen Mann!

Indess sind die Fracturen der den Tarsus zusammensetzenden Knochen sehr gefährlich. Wir haben selbst drei Fälle (*Beobachtungen* 36 – 38) von Fracturen des Astragulus — bei dem einen war auch der Calcaneus zerbrochen – beobachtet, welche alle drei den Ausgang in Brand nahmen.

Die ersten beiden, die mit bedeutenden Wunden der Weichtheile complizirt waren, endeten mit dem Tode, und zwar der erste nach wenigen Tagen, der zweite, nachdem Pyaemie, Verjauchung und Caries des Tarsus und allgemeine Anaemie eingetreten war. Bei dem dritten, der nur starke Quetschungen und Blutextravasate unter der Haut zeigte, gelang es mit vieler Mühe den Brand zu beschränken, und bedurfte langer Zeit, um die necrotisch gewordenen Sehnenparthien, die Extensoren, wie die Achillessehne, zu entfernen.

Pyaemie, Osteophlebitis, Totalnecrose des gebrochenen Tarsusknochens, Gelenkeiterungen und -Zerstörungen sind ausserdem die gefürchteten und häufigen Folgen. Seutin behauptet und zeigt die Vortrefflichkeit seines Pappverbandes bei dergleichen Verletzungen durch eine Reihe von Beobachtungen (Seutin's Schrift Beob. XXIX. Schusswunde des Astragulo-tibial-Gelenks). Natürlich wird Ankylose bei allen diesen Fällen immer die Folge und eben noch der günstigte Ausgang sein, den man erreichen kann.

§. 50.

f) Verletzungen der kleinen Gelenke der Finger und Zehen.

Gewöhnlich sind hier die Phalangen ganz zerschmettert. Die Heilung solcher Verletzungen ohne operativen Eingriff geschieht mit Ankylose, nachdem die Knochensplitter und Knor-

pelüberzüge abgestossen sind, ohne dass der gesammte Organismus in den meisten Fällen in bedeutenderem Maasse davon afficirt zu werden pflegt. Jedoch bricht, wie bekannt und schon erwähnt, gerade nach solchen kleineren Verletzungen häufig die furchtbarste Folgeerscheinung, der Wundstarrkrampf, aus. Ob ihm durch eine Amputation vorgebeugt werden könne, ist leider nicht zu bejahen, obgleich es manche annehmen. Die Eiterung, in welche die Finger und Zehen immer mit hineingezogen werden, wenn sie nicht durch die Verletzung selbst (Kugel, Schlag, Maschinen u. s. w., also immer bedeutende traumatische Gewalten) zerstört worden sind, macht dieselben gewöhnlich unbeweglich, zu ihrer Function untauglich, ja vernichtet sie durch langwierige Necrosirung vollkommen, so dass diese Finger doch steif zu werden pflegen. Trotzdem sind sie meistens besser, als gar keine, und wenn man nur durch zeitgemässes Gradstrecken und Festbinden des Fingers auf Schienen die Verkrümmung desselben verhindert, so ist derselbe doch noch recht brauchbar. Die Behandlung der Gelenkfracturen der Finger fällt mit derjenigen der Fracturen überhaupt zusammen, und wir haben oben schon §. 14 ausführlich über das Verfahren gesprochen, und einige eclatante Fälle als Corrollarien angeführt, welche von dem Erfolge der erhaltenden Methode lautes Zeugniss geben. Wir bringen nochmals die tagelange Immersion in kaltes Wasser in Erinnerung.

Verdier verbindet Contentivverbände mit der Immersion und sucht dem Eintreten des Delirium traumaticum und des Tetanus durch eine „Cerat opiacé“ direct auf die verletzten Gewebe und im weiten Umfange der Verwundung vorzubeugen (also eine endermatische prophylactische Anwendung des Opiums). Es werden in Massart's Schrift p. 110—115 6 lehrreiche Fälle von solcher conservirender Behandlung bedeutender Finger- und Handverletzungen erzählt, die der erhaltenden Methode zum Ruhme gereichen.

Der Seutin'sche und Burggraeve'sche Verband wird von seinen Erfindern auch für diese Verletzungen mit aller Wärme empfohlen, zumal er der fatalen Weiterverbreitung der Entzündung, Eiterung in den Sehnenscheiden der Streck- und Beugemuskeln des Fusses und der Hand am Unterschenkel und Vorderarm, mit hoher Wahrscheinlichkeit Einhalt zu thun ganz geeignet sei, dadurch dass er gleichmässig comprimire und die Muskeln und Sehnen zur absoluten Ruhe zwinge.

§. 51.

B. Complicirte Luxationen.

Die mit Verwundungen der Weichtheile und der Hautbedekkungen und gewöhnlich mit Fracturen der benachbarten, weniger häufig der luxirten Knochen selbst verbundenen, sogenannten complicirten Luxationen gehören zu den schwersten Verletzungen, welche meistens, d. h. bei den vier grösseren Gelenken, bei dem Hüft-, Knie-, Schulter- und Ellenbogengelenk eine Amputation, resp. Exarticulation nöthig machen, seltener eine Resection des Gelenkkopfes zulassen.

Das Verdienst, die Behandlung der complicirten Verrenkungen den Amputationen entrissen und der erhaltenden Methode zugeführt zu haben, gebührt vor Allen Astley Cooper, der die angesehensten Wundärzte Englands aufforderte, ihm ihre Erfahrungen über diesen Punkt mitzutheilen. Er war in diesen Fällen mit dem Amputiren sehr zurückhaltend*).

Hauptsächlich handelt es sich hier um die *complicirten Luxationen des Fussgelenks*, welche in der neueren Zeit zu einer wichtigen Streitfrage der Chirurgie Veranlassung gegeben hat; – eine Streitfrage, die recht eigentlich unserm Thema angehört, da sie die Vermeidung der sonst immer nöthig erachteten Amputatio cruris sich zum Ziele steckt. In ihrer Ausführung gehört sie in das Gebiet der Resection im weiteren Sinne, d. h. der Knochenexstirpation. Wir meinen nämlich die Streitfrage über die Zulässigkeit, Ausführbarkeit und den praktischen Nutzen der *Exstirpation des luxirten Talus*, über die wir unten das Weitere besprechen wollen.

Warum sind die complicirten Luxationen so gefährlich? Nicht gerade, weil die Reduction so schwierig wäre; im Gegentheil ist dieselbe in diesen Fällen oft leichter, als bei unverletzten Weichtheilen und Muskeln, da eben zerrissene Muskeln wenig Wider-

---

*) Um nur eines anzuführen, so erzählt er in seiner Abhandlung über die Verrenkungen des Kniees (cf. chir. Handbibl. Wien 1821. I. 1. p. 192) den schrecklichen Fall einer completen Luxatio ossis femoris nach hinten mit weiter Aufreissung des Kniegelenks, bei welchem er dennoch erst die Reposition versuchte und als diese, oder vielmehr die Retention des luxirten Knochens natürlich nicht gelang — „deshalb und wegen der äusserst reizbaren Constitution des Kranken" die Amputatio femoris ausführte. Am Schluss sagt er: „es ist wahrscheinlich, dass alle complicirten Verrenkungen des Kniegelenks immer ein ähnliches Verfahren erfordern, ausgenommen die Wunde sei so ausserordentlich klein, dass leicht ihr unmittelbares Verschliessen zu bewerkstelligen sei."

stand leisten. Aber desto schwieriger, ja für die meisten Fälle ist es unmöglich, den eingerichteten Knochen zu retiniren. Ferner beruht die hohe Gefahr der complicirten Luxation auf der Eröffnung des Gelenks und auf all den verderblichen Folgen dieser specifischen Verwundung: der Gelenkentzündung, Gelenkeiterung, Maceration der Knorpel und Necrose der Gelenkköpfe. Die Haupterfordernisse der erhaltenden, nicht operirenden Curmethode solcher complicirter Verrenkungen beziehen sich auf die Bezähmung dieser Gefahr drohenden Entzündungsprozesse; auf die Schliessung der Wunde; auf die zweckmässige Behandlung der Gelenkeiterung, wenn dieselbe doch eintritt, durch zeitige Eröffnung mittelst nicht zu kleiner Einschnitte; ferner auf die richtigen Mittel der Retention des zurückgeführten Gelenkkopfes, bis zur absoluten Unbeweglichkeit. Jedoch ist dabei die zweckdienlichste Stellung für die künftige Brauchbarkeit des, wie zu erwarten, ankylosirten Gliedes zu wählen. Wir werden wiederum hauptsächlich an der complicirten Verrenkung des Fussgelenks diese Grundsätze näher entwickeln.

§. 52.

Complicirte Luxationen des Fussgelenkes.

A. Cooper (Vorlesungen II. 320 u. ff.) spricht sich am ausführlichsten und belehrendsten über diesen Gegenstand und in specie über die complicirten Luxationen des Fussgelenkes in Hinsicht auf die Nothwendigkeit der Amputation aus. Er hält die Amputation (welche Petit, Percy und nach ihnen sehr viel berühmte Chirurgen sogar jetzt noch immer für absolut indicirt halten), für im Allgemeinen nicht nothwendig; ja, er sagt, „dass den Erfahrungen der neueren Zeit zu Folge man eine solche Vorschrift der Amputationsnothwendigkeit nicht nur für unklug, sondern für grausam ansehen müsse.“ Die zur Behandlung solcher Fälle nothwendigen Encheiresen bestehen:

1) in der Stillung der Blutung, die besonders bei dem Fussgelenk häufig und da aus der zerrissenen Art. tibialis antica seltener der postica oder peronea reichlich strömt;

2) in der sorgfältigen Reinigung der Wunde;

3) in der behutsamen Entfernung etwaiger loser Knochensplitter, wozu selbst zur Erweiterung der Wunde geschritten werden darf. Jedoch muss diese Erweiterung immer in einer Richtung geschehen, welche das Gelenk so wenig als möglich blosslegt und eröffnet. Auch müssen die Sehnenstränge mög-

liehst vermieden werden. Zuweilen klemmt der vorragende luxirte Knochen die Wundlefzen in das Gelenk ein, so dass sie die Reposition des Knochens verhindern. Auch hier muss ein erweiternder Einschnitt den Knochen frei machen. Alle diese Erweiterungen haben keine wesentlichen Nachtheile, da man sie durch die nachher folgende Vereinigung der ganzen Wunde mittelst der Naht wieder ausgleichen kann. Hierauf folgt

4) die Repostion der Luxation nach den Gesetzen, die auch für die einfachen Luxationen gelten. Eine zweckmässige Lagerung des Gliedes und Halbbeugung des Knie's, sodann die Chloroformnarcose machen diesen Operationsakt leichter und schmerzloser. Die Wunde wird hierauf, wie gesagt, am besten durch die Naht geschlossen: geht dies nicht an, so bedeckt man sie mit einem Bausch Charpie in kaltes Wasser getaucht*). Nachher wird eine Binde in Form eines Steigebügels um das Glied gelegt. Es ist gut nach Art Scultet's einzelne Streifen — eine vielköpfige Binde zu nehmen, um den Fuss nicht so oft heben zu müssen, wie es die Anlegung der Touren einer Rollbinde nöthig macht. Der Fuss wird dabei in vermehrter Adduction nach der Tibial-Vorderfläche, d. h. in vermehrte Streckung gebracht, durch ein sogenanntes Fussbrett darin gehalten und eine leichte, an der Stelle der Knöchel ausgehöhlte, gut ausgepolsterte Schiene zu beiden Seiten mit Bindentouren befestigt. Darauf kommen fortdauernd Eisumschläge. Das Kniegelenk wird leicht gebogen, um den Gastrocnemius zu erschlaffen.

Seutin lobt auch hier seinen Pappverband und glaubt dadurch allen Indicationen auf das Glänzendste zu entsprechen, indem er nicht unterlässt, ein Fenster mit Klappe gegenüber der Wunde anzubringen. Das Glied wird entweder auf einem Kissen gelagert, oder besser in eine Sauter'sche Schwebe (mit beweglichem Fussbrett), oder in die einfache Gutta-percha-Schwebe, wobei man durch eine Schlinge für Attraction des Fusses sorgt. Zuweilen werden allgemeine und örtliche Blutentziehungen nöthig sein, doch darf man, erinnert A. Cooper, dabei nicht vergessen, dass der Patient seiner Kräfte in hohem Grade bedarf, um den Heilungsprozess durchzumachen. Die Darreichung einer Dosis Morphium oder Opium wird oft sehr heilsam sein. Später wird man auf die schon betrachteten Anzeichen hin die kalten

*) A. Cooper hat bekanntlich auf Hunter's Auctorität hin die Vorliebe, diese Charpie in das eigene Blut des Verwundeten zu tauchen, indem dieses Blut, welches auf der Wunde gerinnt, dadurch nach seiner Erfahrung die beste Bedeckung für dieselbe bilde, die er kenne.

Umschläge mit warmen vertauschen. So kann die Verwundung in einigen Wochen ohne besondere Eiterung heilen, ja man kann sogar durch vorsichtige Bewegungen am Ende der Cur die Bildung der Ankylose etwas beschränken. Es kann aber durch Ausdehnung der Eiterung und Ulceration des Knorpels, Caries des Fussgelenks nachkommen. A. Cooper theilt drei interessante Fälle von solchen Heilungen mit und ihre Zahl liesse sich leicht aus den Journalen vermehren.

Bemerken wir noch, dass nach Dupuytren's Beweisen immer mit der Verrenkung des Fussgelenks ein Bruch der Perone stattfinde, der bei der Behandlung nicht zu vergessen ist. Für die seitlichen Dislocationen des Fussgelenks gilt diese Lehre Dupuytren's unbedingt, nicht so entschieden aber für die Luxation des Fusses nach vorn oder hinten, in welcher die Perone unverletzt bleiben kann (siehe die folgende Beobachtung).

Wenn sogleich bei der frischen Verletzung der untere Gelenkkopf der Tibia weit aus der Wunde hervorragt, so setzt das immer eine Zerreissung der ligg. lateralia und eine weite Eröffnung der Capsel voraus. Man kann wohl hier die Reposition versuchen, aber die Retention wird kaum gelingen, und wegen gewöhnlich gleichzeitiger Zerreissung der arter. tibial. antica und der malleolares ist der Eintritt des Brandes am Fusse sehr zu fürchten. Nichtsdestoweniger wird der Versuch der Resection des untern Tibia-Endes mittelst der Kettensäge, die hinter die Knochen zwischen ihn und die Fibula gebracht wird, sich rechtfertigen lassen. Die Prognose freilich ist keine besonders günstige. Dagegen wird es sich häufiger und vielleicht mit besserer Prognose ereignen, dass eine complicirte Luxation des Fussgelenks erst nachträglich zur Resection des untern Tibia-Endes Veranlassung giebt, indem die vorhandene Verwundung der Weichtheile in der Fussbeuge sich durch umschriebnen Brand oder die Eiterung vergrössert und durch die Ulceration die Tibia bloss gelegt und necrotisch wird. Einen solchen Fall wollen wir aus eigner Beobachtung statt längerer theoretischer Betrachtung hier anführen:

Beobachtung 39.

Ein Mann von fast 60 Jahren fiel gegen Ende 1853 so unglücklich von der Treppe, dass er sich den linken Fuss nach hinten verrenkte. Wir haben den Fall erst im Mai 1854 bei der Vornahme der Operation selbst gesehen und berichten nur kurz, dass damals keine Wunde der Weichtheile, aber starke Quetschung derselben in der Fussbeugung stattfand, und dass man den Fall nicht so sehr für eine Luxation als mehr für einen Bruch des untern Endes der Tibia hielt. Die nachfolgende Ulceration der Weichtheile

und vordern Wand der Gelenkcapsel begünstigte und vermehrte das Vortreten des untern Schienbeingelenkkopfes. Die Ulceration schritt so weit vor, dass der Knochen an 2 Zoll weit total entblösst vom Astragulus herunter nach vorn abgewichen vorlag und die Gelenkcapsel so wie die seitlichen Verstärkungsbänder des Fussgelenks zerstört waren. Das Wadenbein war fest und zeigte auch keine Stelle, die auf früheren, jetzt consolidirten Bruch hätte schliessen lassen. Die Kräfte des Kranken waren noch in ziemlich gutem Zustande, die Eiterung mässig — es stand daher nichts der Resection des untern Tibia-Endes entgegen, welche von dem zur Consultation berufenen Herrn Physicus Dr. C. W. Klose sofort ausgeführt wurde. Nach Incision der Weichtheile, bis man auf gesundes Periost traf, ward die Kettensäge um den Knochen zwischen ihm und der Fibula durchgeführt, die Tibia durchsägt und hierauf das lig. inteross. getrennt und das $2\frac{1}{2}$ Zoll dicke resecirte Stück herausgehoben; — so weit war es total necrotisch und seines Periosts ganz beraubt. An der hintern Kante des Gelenkkopfes fand sich ein kleiner Knochenvorsprung abgebrochen. Die art. tibial. antica wurde in der Wunde unterbunden; ihr unteres Ende war übrigens obliterirt. Die Astragalus-Oberfläche war rauh und liess eine Exfoliation mit Gewissheit voraussetzen. Die Wunde wurde ausgefüllt, der Unterschenkel in die Sauter'sche Schwebe gelegt, der Fuss am Fussbrett befestigt und die Nachbehandlung dem Arzte des Ortes überlassen. Dieselbe hatte einen ausserordentlich günstigen Erfolg, nach des Hrn. Dr. Metzner in Wansen freundlich gemachten Mittheilungen. Die Callusbildung und Ausfüllung der Höhle mit ossificirenden Granulationen ging rasch vor sich, der Astragalus so wie die Schnittfläche der Tibia blätterte sich in sehr kleinen Lamellen ab und der Kranke konnte nach 10 Wochen ziemlich gut auftreten und bereits mit Hilfe einer Krücke grössere Spaziergänge unternehmen. Die Ankylose des Fussgelenks war natürlich unvermeidlich. Die Kräfte des Kranken hoben sich gleich nach der Operation sichtlich.

§. 53.

Die Exstirpation des Astragalus bei complicirten Verrenkungen des Fussgelenks

ist eine schon der alten Chirurgie bekannte Operation. Fabricius Hildanus (opera chir. Frankf. am Main 1682. Cent. II. obs. 67. pag. 140) erwähnt sie und scheint sie vollzogen zu haben. (Blasius, Handb. der Akiurgie 1832. III. 604.) Seitdem ist sie häufig und zwar so zahlreich und selbst so glücklich gemacht worden, dass man darüber erstaunen möchte. A. L. Richter (Knochenbrüche und Verrenkungen, pag. 737) erwähnt 18 Fälle, worunter mehrere ältere sich befinden. Selbst wenn Tibia oder Fibula oder beide aus der Hautwunde hervorragen und gleichzeitig noch andere Brüche bestehen, so kann doch die Wiederherstellung ohne Verlust des Gliedes und ohne Resection der Knochenenden zu Stande kommen. Siehe solche Beispiele bei A. L. Richter (l. c. p. 738 --740) und in A. Coopers Schrift darüber in der

Chirurg. Handbibliothek Bd. I. Abthl. 2, pag. 246, 247, 249—252, 256, 258, 262, 267, 271; Bd. IV. Abth. 1. p. 201 - 204, 314 u. s. w. Desault (Chir. Nachlass I. Abth. 2. p. 273) sah 5 Verletzte, die sämmtlich auf diese Weise geheilt wurden und ihre Glieder gut gebrauchen konnten; darunter war einer, der sogar gleichzeitig eine Fractur des Unterschenkels hatte. Auch Boyer erklärt sich für diese Operation und führt 9 Fälle aus fremder Beobachtung an (Chirurg. IV. 368). Er behauptet, dass immer Ankylose die Folge sei. Das Zeugniss dieser beiden Wundärzte ist um so wichtiger, als gerade ihnen nicht allzuviel Vertrauen zu der „erhaltenden Methode“ zugeschrieben werden kann. Dupuytren hatte ebenfalls 4 sehr günstige Erfolge. (Annuaire med. chir. des Hôpitaux de Paris 1819, pag. 28.) Nur Bégin (Nouv. Elem. de Chirurgie) erklärt sich entschieden gegen dieses Verfahren; — er ist bekanntlich ein grosser Amputations-Freund und Anhänger der älteren chirurgischen Grundsätze nach Percy und Larrey. Er fürchtet allerlei üble Zufälle (als ob die nicht bei der Amputatio cruris auch vorkämen!), Schwäche und Unbrauchbarkeit des Fusses, Neigung zu Anschwellungen, Schmerzen und Einknicken beim Auftreten. Bérard (im Dictionnaire en 30 Volumes XVI. 471) verwirft selbst dann die Amputation bei Luxatio tali, wo einer oder mehrere Fusswurzelknochen mit dem Astragalus gänzlich entblösst, bedeutende Zerreissungen der Sehnen vorhanden, ja selbst wo Brand einzelner Stellen des Fusses (also natürlich rein örtlich) aufgetreten ist. Ried (die Resectionen der Knochen, pag. 446) führt mehr als 12 Fälle von Excision des Talus an, wovon nur drei mit dem Tode endigten, in zwei Fällen eine Klumpfussartige Verunstaltung zurückblieb, in den übrigen aber das Glied ein vollständig brauchbares, der Gang ein ganz ungehinderter war. Dazu kommen noch die 2 glücklichen Fälle von Letenneur (Revue med. chir. 1852. Juli), ein eben solcher von Estevenet (Gaz. des Hôpit. 1852. 7) einer desgleichen von Chabanon (s. bei Massart l. c. p. 195 und in Revue thérapeut. du midi 1850. pag. 68) und einer von Thore (Arch. gen. 1851 Mai) alle mit Erfolg. Kurz, von 67 in der Literatur (nach Deschamps, Rognetta's und meinen Notizen) aufbewahrten Fällen von Exstirpation des Talus hatten nur 4 (Norris, Smart, Velpeau, Oustalet) einen unglücklichen, d. h. tödtlichen Ausgang! Wahrlich eine ausgezeichnete Empfehlung des Verfahrens gegenüber den Erfolgen der Unterschenkel-Amputation. Aber auch die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes war eine im Allgemeinen gute, in besondern Fällen sogar sehr gute. Thièrry (L'experience 1840. VI. pag. 17) giebt die interessante Unter-

suchung der Wiederverbindung der Tibia mit der vorderen Tarsusreihe und der übrigen anatomischen Veränderung des Fussgelenks nach Exstirpation des Astragalus.

Es war in diesem Falle der Astragalus nach innen verrenkt, Tibia und Fibula gebrochen und vom Sprungbein nur der Körper exstirpirt, Hals und Kopf des Knochens aber zurückgelassen worden. Die Tibia senkte sich auf das Fussgewölbe herab in den Raum des Talus und die Function des Fussgelenks stellte sich wieder her. Nach einiger Zeit starb die Kranke und so wurde die anatomische Untersuchung möglich. Die Gelenkfläche der Tibia ruhte auf den Resten des Talus, die sich abgeschliffen hatten und mit ihr durch Bindegewebsstränge verbunden waren. Die Dimensionen des zurückgelassnen Stücks des Sprungbeins betrugen nach hinten 20, nach vorn 8 Millimeter, so dass die Fussspitze ein wenig gehoben war und das Fussgewölbe an Höhe verloren hatte (Hackenfuss). Der Unterschenkel erschien desshalb kürzer, d. h. die Knöchel standen 20 Millimeter niedriger, sonst war der Fuss nicht deform und die Stellung der Tibia ganz symmetrisch.

Einer der interessantesten und für die erhaltende Methode belehrendsten Fälle ist der von Fournier-Deschamps und Rognetta (Gaz. des Hôpit. 1843. Febr.) erzählte, der den General-Inspector der Versailler Eisenbahn, Hrn. v. Milhan, bei der Catastrophe vom 8. Mai 1842 auf dieser Bahn betraf, und den wir in Ermangelung eigner Beobachtungen hier als Beispiel der Operation kurz und im Auszuge mittheilen wollen, um die Wichtigkeit dieser Operation für die erhaltende Methode daran nachzuweisen:

Der linke Fuss war stark nach innen luxirt, und oberhalb des innern Knöchels eine 5 Zoll lange von vorn bis zur Achillessehne sich erstreckende Wunde, welche bis ins Tibiotarsal-Gelenk führte und einen starken, glatten, glänzenden Knochen zwischen ihren Rändern hervortreten liess — den Astragalus, der beweglich, luxirt und gebrochen war. Die Weichtheile waren mässig gequetscht; die Knöchel ausnahmsweise nicht verletzt, ausserdem der linke Humerus luxirt.

Guersant stimmte für die sofortige Amputation, Deschamps und Rognetta, gestützt auf die Autorität von A. Cooper und Boyer für die blosse Entfernung des Astragalus und kalte Irrigationen. Man entschied sich für die letztere Ansicht, da die Amputation immer noch übrig blieb. Nachdem der Humerus reponirt war, exstirpirte man den Talus, indem man die Wunde etwas erweiterte, mit der Scheere alle noch vorhandenen Anhänge des Knochens löste und diesen, so wie zwei von ihm abgebrochene Stücke entfernte. Die Blutung wurde durch Unterbindung (der tibialis antica?) gestillt und die Wunde vereinigt, der Fuss passend gelagert und alle Viertelstunden kalt begossen, bis der Irrigations-Apparat beschafft war. Der Kranke fühlte sich sehr erleichtert und schlief stundenweise. Die Reaction war sehr mässig. Cloquet und Récamier waren mit dem bisher eingeschlagenen Verfahren vollkommen einverstanden. Am 14/5., also am 6. Tage nach der Verletzung, wurde der Puls erregt, das Glied schwoll roth und oedematös bis zum Knie auf, lancinirende Schmerzen traten ein, die Inguinaldrüsen liefen an und es zeigten sich sogar Frostanfälle mit Stechen

in der linken Seite. Man fürchtete Phlebitis oder Infectio purulenta; aber die Venenstämme waren weder empfindlich, noch roth und fühlbar, das Gesicht des Patienten nicht verändert. Die Wunde war in ziemlich gutem Zustande, eiterte. Es bildeten sich zwei Hohlgänge zu beiden Seiten des Gliedes in der Richtung nach aufwärts (Schuenscheiden-Eiterungen?). Schwebe, Calomel in kleinen Gaben (?), erweichende Breiumschläge neben kräftigen kalten Irrigati onen (wie beides?) waren die mit günstigem Erfolge gekrönten Verordnungen. 18/5. Bedeutende Besserung, Eiterung, Geschwulst und Schmerz vermindert. Bouillon. (Das Ganze scheint vielleicht Folge der Sehnenscheiden-Entzündungen gewesen zu sein.) Die Besserung schritt constant vorwärts (Lagerung des Kranken auf dem Lit mecanique von Nicole). Mortificirtes Zellgewebe stiess sich unter Verkleinerung der Wunde ab, Granulationen füllten die Höhle im Fussgelenke aus. 25/5. Neuer Hohlgang nach der Ferse zu. 6/6. am 29. Tage, bis wohin mit den Irrigationen immer noch fortgefahren worden war, begann sich die Haut um den innern Knöchel und den Fussrücken zu erweichen und zu entfärben, sie wurde endlich mortificirt, stiess sich aber bald los und die Wundfläche granulirte gut. Der Hautverlust ersetzte sich — die Irrigationen (wahrscheinlich jetzt von lauem Wasser) wurden fortgesetzt. 22/6. Die Wunde war rein, der Fuss und Schenkel hatte seinen normalen Umfang, der erstere konnte erhoben werden, ohne dass im Gelenke sich etwas regte. Die Irrigation wird mit blossen Wasserüberschlägen vertauscht. Ende Juli ging der Kranke schon mit Krücken herum. Das Fussgelenk war nicht völlig ankylosirt, liess sich ohne Schmerz bewegen, und war kaum merklich verkürzt. Circular-Einwirkung, um Oedem zu verhüten, tägliche Bewegung.

Rognetta erklärt die Nichtverkürzung und Nichtankylose des Fusses dadurch, dass die unverletzten Knöchel eine Herabsenkung der Tibia auf die Oberfläche des Calcaneus verhindert und sich auf die Seitenflächen desselben angestemmt hätten; dadurch sei die Höhle des weggenommenen Talus für die Ausfüllung mit Granulationen und Narbenmasse frei geblieben und diese letztere sei stark genug gewesen, das Körpergewicht zu tragen, ohne die Fussbewegungen aufzuheben, vorzüglich wenn man mit dem Gelenke zur rechten Zeit passive Bewegungen anstellt.

Man hat auch *andere Fusswurzelknochen*, die luxirt waren, exstirpirt, so das *Kahnbein*; z. B. Schrauth (Baier. Corresp. Bl. 1843. Mai); jedoch ist dies sehr selten und geschieht meistens erst im späteren Stadium, wenn die Eiterung den necrotisch gewordenen Knochen selbst löst.

Beobachtung 40.

Wir selbst haben einmal mit vollständigem Erfolge bei einem Arbeiter dieselbe Operation 6 Wochen nach einer Verletzung durch einen starken eisernen Haken vorgenommen; indess hatte hier eigentlich keine Luxation vorgelegen und diese Operation gehört daher mehr in die „Excision einzelner Knochen wegen Gelenkvereiterung und Necrose."

Broca (Gaz. des Hôpit. 1852, 13., 22. Juli u. 7. Aug.) hat eine vortreffliche, critische Arbeit über die wichtige Frage der Talusexstirpation nach Verwundungen und complicirter Luxation

geliefert. Er glaubt als absolute Indication für diese Operation feststellen zu müssen: 1) die wirklichen Luxationen des Talus, bei denen er aus der Wunde hervorragt, wo also seine Verbindungen nach allen Seiten hin fast ganz gelöst sind und — setzen wir hinzu, seine Retention also unmöglich, sein Absterben aber gewiss ist; 2) die Luxationen des Gelenkes zwischen Astragalus und Calcaneus, wenn sie mit einer Wunde complicirt sind und eine Reposition sich als unmöglich erweist. Broca weist an vielen einzelnen Fällen aus den Originalquellen mit grossem Fleisse und Scharfsinn nach, dass man sehr oft diagnostische Irrthümer begangen und diese letztere Luxation, die allerdings anatomisch sehr möglich ist, für eine Luxation des Talo-Tibial-Gelenks genommen habe. Er beschäftigt sich hierauf mehr mit der Frage, warum die Reduction in vielen Fällen dieser Luxationen bei *unverletzter* Haut nicht gelang und beweist, dass selbst bei 23 Fällen, wo die Einrichtung nicht wieder gelang, die Kranken ein zwar deformes, aber brauchbares Glied behielten. Desshalb verwirft er mit Recht das Verfahren Desault's, die Haut einzuschneiden, um den Talus zu reponiren oder zu entfernen. Während er also sehr richtig die nicht mit Wunden complicirten Luxationen des Talus der rein exspectativen Methode anheimgiebt, dürften die complicirten Fälle entschieden am besten der resecirenden Behandlung zu unterwerfen sein, die Amputation des Unterschenkels aber in jeder Hinsicht dieser Operation nachstehen*).

Die Frage, ob die Exstirpation *sogleich* oder *später* im Stadium der Eiterung vorgenommen werden solle, erledigt sich dahin, dass man bei Unmöglichkeit der Reduction und Retention sogleich, bei nachheriger Necrose des zwar reducirten Talus eben später die Operation vornehmen wird und muss. Die letzteren — secundären — Excisionen geben nach dem statistischen Ueberblicke der einzelnen Fälle besonders gute Resultate, und sind auch leichter auszuführen — natürlich, da bei ihnen die ursprünglichen Gefahren der ganzen Verwundung selbst und der primären Gelenkeröffnung schon überwunden und weggefallen sind. Zuweilen wird die Operation nöthig bei ursprünglich einfachen Luxationen, wenn durch Ulceration und Brand der Hautdecken der luxirte Astragalus blossgelegt wird und sich necrotisch

*) Wenn Broca unter 36 Kranken, bei denen die Exstirpation mit gleichzeitiger Wunde sogleich vorgenommen wurde, 9 Todte zählt und somit Rognetta's und unsern obigen Angaben zu widersprechen scheint; so muss man bedenken, dass unter jenen 36 Verletzten viele sich befanden, die neben der Luxation des Fussgelenks noch andere schwere, selbst tödtliche Verwundungen erlitten hatten.

erweist, z. B. in A. Cooper's Fall (on dislocations and fractures, pag. 323, vgl. Bardeleben's Ausgabe der Vidal'schen Chirurgie II. pag. 789); ebenso in Chabanon's Fall bei Massart l. c.

Wir erinnern schliesslich im „conservirenden Interesse" dringend daran, in Amputations-Fällen doch ja, statt der Amputatio cruris die Exarticulation im Tibiotarsalgelenk mit Absägung der Knöchel und Bildung einer Fersenkappe nach M. Jaeger und Syme zu machen, wenn eben die letztere unverletzt ist — und das wird sie in solchen Fällen meistens sein. Diese Operation verkürzt am wenigsten den Fuss und giebt den besten Stumpf zum Auftreten. (Vergl. meinen Aufsatz „*über die Amputation des Fusses*" in Günsburg's Zeitschr. für klin. Mediz. II. 69—101.) Ist das Fersenbein gesund oder wenigstens sein hinterer Theil unzerbrochen, so wird man dem neuesten Rathe Pirogoff's folgen, der den Fersenfortsatz des Calcaneus absägt, in der Fersenkappe zurücklässt und mit ihr zur Tibia heraufschlägt, so dass die beiden Knochenschnittflächen sich vereinigen können; dann ist der Fuss gar nicht verkürzt. Pirogoff (klin. Chirurgie, 1854, I. Heft) und Schuh (Wiener mediz. Wochenschr. 1854 No. 1) beweisen durch ihre Erfahrungen den Erfolg dieses Verfahrens.

§. 54.

b) Handgelenk, Finger- und Zehen-Gelenke.

An dem Handgelenk soll man zuweilen auf ähnliche Weise, wie bei dem Fussgelenk und mit nicht geringerer Aussicht auf Erfolg verfahren können. So bei Schussverletzungen, besonders in Folge von Zerspringen des Gewehres, oder wenn das Glied durch Maschinenräder erfasst und nur gestreift, nicht aber zermalmt wird. Was wir jedoch bis jetzt von solchen Verletzungen gesehen haben, war der Art, dass es die sofortige Amputation, resp. Exarticulation der Hand vollkommen rechtfertigte und erforderte. Man hat damit auch analog die *Excision einzelner Handwurzelknochen*, oder die *Resection des untern Endes der Ulna* verbunden, wenn dieselben irreponibel vorsprangen. Bei Finger- und Zehen-Verrenkungen, welche sich zum Theil sehr schwierig einrenken lassen, werden Complicationen mit Wunden dies zuweilen erleichtern. Dieselben sind in hohem Grade für die erhaltende Methode geeignet, nicht weniger die Verrenkungen der Metatarsi, da hier die Retention weit leichter und sogar

meistens ohne Schwierigkeit zu erzielen ist, entweder durch die einfachen Verbände, besser aber noch durch den Kleisterverband.

A. L. Richter (l. c. 660 u. ff. und 748 u. ff.) theilt mehrere derartige Fälle mit. Seutin erwähnt in seiner XXX. Beobachtung eines Falles von Luxation dreier Fingerglieder, complicirt mit Wunden, welche wieder die Vorzüglichkeit des Pappverbandes constatirt, insofern die Heilung vollkommen binnen drei Wochen zu Stande kam.

§. 55.

c) Complicirte Armverrenkungen.

A. Cooper (Vorlesungen, II. 379) erwähnt eines seltenen Falles von *Verrenkung des humerus* bei einem 55jährigen mit Zerreissung der Integumente der Achselhöhle, welche Dixon in Newington reponirte und innerhalb 14 Monate heilen sah. Philson (Lancet 1845. Octbr.) beobachtete eine complicirte Luxation des Humerus, bei der der Gelenkkopf nach vorn um $1\frac{1}{2}$ Zoll vorstand und die Weichtheile durchbohrt hatte. Die Reduction gelang ohne besondere Schwierigkeit, und schon nach zwei Monaten konnte sich der 14jährige Patient seines Gliedes wieder bedienen.

§. 56.

d) Verrenkungen des Kniegelenks.

Selbst die Kniegelenk-Verrenkungen und sogar unter ihnen die complicirten — die schrecklichsten Verletzungen, die man nur sehen kann — entfallen doch nicht ganz dem Gebiete der erhaltenden Methode. Freilich sind es nur seltne Ausnahmen, wo die Amputation nicht nöthig war und der Kranke am Leben blieb — aber sie existiren doch, und zwar gerade nicht in einer gar so kleinen Anzahl. Viele Autoritäten in der Chirurgie nehmen an, dass schon bei einfachen, d. h. nicht mit Wunden complicirten Luxationen des Kniees, wenn sie vollkommen sind, wegen der damit nothwendig verbundenen Zerreissung der Bänderapparate*) und der schwierigen oder unmöglichen Reduction die Amputation indicirt sei; weil doch die allerheftigste Entzündung des Gelenks, Ankylose, Deformität darauf folge und auch Gangraen am Unterschenkel (wegen Drucks auf Nerven und Gefässe der Kniekehle) zu fürchten sei. (Velpeau im Dictionn. de medic. in 30 Vol.) Percy behauptet daher geradezu (Bulletin de la Faculté de Med. de Paris 1817. V. 408): „man thue besser, bei vollkommnen Knieverrenkungen immer den Oberschenkel zu amputiren, denn man

*) Und Fractur der Kreuzbänder-Ansätze, wie mich neulich die Section eines solchen Falles belehrte.

könne die Zufälle nicht berechnen und der Kranke behalte doch ein deformes Bein; jede andere Methode tödte hundert Kranke, ehe sie einen rette." Das ist nun etwas sehr stark! Denn von 21 derartigen Luxationen wurden 15 erfolgreich reponirt (Vidal Chirurg. II. 775) und selbst nicht reponirte Fälle liessen das Gehen, wie mit einem ankylosirten Knie und verkürztem Fusse zu (Cloquet). Und kann man denn „die Zufälle der Oberschenkel-Amputation berechnen*)?"

§. 57.

e) Andere Complicationen.

Es giebt noch andere Complicationen der Luxationen, welche die Amputations-Frage stellen können, wie *gleichzeitige Zerreissung grosser Gefässstämme* und *Blutungen*. Man wird dann die Unterbindung des Gefässes nach der Anel'schen Methode, um die Extravasate gleichzeitig zu entfernen, oder im andern Falle nach der Hunter'schen Methode vornehmen können. Sind aber die Nervenstämme mit verletzt, oder ist die Unterbindung der Arterie unmöglich oder erfolglos, so ist die Amputation oder Exarticulation unvermeidlich.

Fracturen compliziren nicht selten die Luxationen, obgleich Malgaigne überraschender Weise (Knochenbrüche, p. 94) das Gegentheil behauptet, indem unter 2358 Knochenbrüchen im Hôtel Dieu bei nur 4 zu gleicher Zeit Fractur und Luxation dagewesen sein sollen. Diese Complication erschwert nur die Reposition, kann aber leicht das Glied durch Verunstaltung, Ankylose, Necrose oder Pseudarthrose für den spätern Gebrauch

---

*) R. Wisemann (Chirurg. 1676, erster Fall), A. L. Richter (Knochenbrüche und Verrenkungen, pag. 709 — zwanzig ältere Fälle), Villermay (Gaz. med. 1834, Novbr. 46 — der berühmte Benjamin Constant), Gardé (Bullêtin de Therap. VII. 2, Bulletin de la faculté de medic. 1814 III und V. 94 u. 318), Blanchard (Memoires de l'Acad. Royale de med. IV. 3), Larrey (eod. loc.), Brittain (London med. Gaz. 1836, Mai), A. Cooper (Vorles. II. 292), Rose (Provinc. med. and surg. Journ. 1842, II. pag. 187), Toogod (eod. loc. II. 208), Coote (The Lancet 1842 pag. 201), Dubreuil und Martellière (Archiv. gen. Octbr. Novbr. 1852, in Verbindung mit complicirtem Unterschenkelbruch) berichten dergleichen Fälle von verschiedenartigen Kniegelenk-Verrenkungen, welche mehr oder minder glücklich ohne Amputation heilten und ein meistentheils brauchbares, in wenigen Fällen nicht ganz verlässliches Glied zurückliessen, so dass in ihnen die Kranken sich der Krücken bedienen mussten. Die Zufälle waren gewöhnlich nicht bedeutender, als sie etwa nach der Oberschenkel-Amputation zu sein pflegen und der Erfolg meistens besser, da bei diesen die Krücke fast immer, bei jenen sehr selten nöthig ist.

unfähig machen. Alle diese Folgezustände, zu denen sich noch Gelenkeiterung, Verjauchung, Brand gesellen, verlangen die für sie speziell angezeigte conservirende, resecirende oder amputirende Behandlung.

Complicirte sowohl, als auch einfache Luxationen und zwar solche, die nicht eingerenkt worden sind, veranlassen oft solche Deformitäten, Verkrümmungen und Verdrehungen der Extremität, dass sie dem Kranken lästig ist, und die Frage der Amputation „par complaisance" stellen. Heilungen dieser Zustände auf anderem Wege sind kaum möglich, da die alte Gelenkpfanne in einer gewissen Zeit obliterirt, der luxirte Gelenkkopf aber an seinem neuen Orte so verlöthet, sich und andere Knochen, an denen er anliegt, abschleift und deformirt, endlich eine neue Gelenkpfanne gebildet wird, so dass die anatomische Anordnung dieser neuen Gelenkstelle erheblich verändert ist. Man hat in neuerer Zeit jedoch die Heilung solcher *veralteten Luxationen* nicht aufgegeben, und so oft man auch alle Mühe vergeblich anwendete, man versuchte immer wieder von Neuem, das Glied entweder ganz zu reduciren und beweglich zu machen, oder wenigstens die Deformität zu mindern. Man machte wiederholte, langsam fortschreitende Reductionsversuche (Gustav Simon, Prager Viertelj. 1853); subcutane Durchschneidungen von Muskeln, Bändern, Aponeurosen, selbst der neueingegangenen Gelenkverbindungen (Dieffenbach, Guerin, Bouvier) u. s. w. Bei allem aber war die Aether- oder Chloroformnarcose ein willkommenes Erleichterungs-Mittel für den Kranken und den Arzt.

§. 58.

f) Verstauchungen.

Die Verstauchungen der Gelenke, Distorsionen, Subluxationen, übermässige Dehnungen der Gelenkbänder bis zur Abweichung der Gelenkköpfe, welche aber nicht bestehen bleibt, sind sehr häufige Verletzungen, die man gewohnt ist, weniger zu beachten, als sie es verdienen. Und doch sind sie sehr wichtig und sehr oft die Ursprungsquelle von Entzündungen, Eiterungen, Verdickungen des Gelenks, Tumor albus, Arthrocace. Sie sind immer starke Quetschungen der Synovialmembran und der Knorpel, daher ihnen Entzündung leicht folgt. Ruhe und Antiphlogose verhüten sie; die im Volke beliebten spirituösen Einreibungen wecken und steigern sie. Der Watte-Kleisterverband ist ein vor-

zügliches Mittel. Die Sache ist so wichtig, weil sie so häufig und so gefährlich ist, dass der Conseil de l'Etat in Frankreich 1848 veranlasst wurde, der Armee und dem Volke darüber eine Belehrung zugehen zu lassen, die recht zweckmässig ist und jene vier Punkte (Vorsicht, Ruhe, Antiphlogose, Compressiv-Verband) empfiehlt.

§. 59.

II. Entzündungen der Gelenke, ihre Ausgänge, sowie verwandte Zustände: Arthrophlogosis, Arthropyosis, Arthrocace, Tumor albus, Hydrarthrosis, Ankylosis, Curvatura et Contractura articulorum.

Alle diese pathologischen Zustände haben nur in sofern ein Interesse für unser Thema, als wir darauf aufmerksam zu machen haben, dass und wie ihre Therapie von Anfang an so eingerichtet werden muss, dass der Anfangsprozess die Arthrophlogosis nicht erst in die Folgezustände übergehe und dass die Folgen desselben in ihren Erscheinungen und Producten beseitigt werden müssen. Ferner haben wir die Mittel zu untersuchen, welche Zustände der Art bessern oder beseitigen, die als Beendigung jener pathologischen Prozesse der früheren Chirurgie als unheilbar galten, das Glied dabei aber so sehr verunstalteten, dass es dem übrigen Körper lästig und zur eignen Function ganz untauglich war und so in beiden Fällen die Frage der Amputation anregte.

Dies ist der Standpunkt, von dem diese für die Therapie sonst sehr wichtigen und umfangreichen Prozesse unser Thema angehen, und wir müssen sagen, dass mit Ausnahme der therapeutischen Fortschritte, welche die Ankylosen und Curvaturen betreffen — leider die neuere Therapie nur wenig mehr im Stande gewesen ist, die Amputationen zu beschränken, als die ältere. Nur die Resectionen vermochten es in einiger Beziehung; ihr Ersatz aber und überhaupt auch derjenige der Amputationen durch eine abwartende oder conservirende Methode ist hier von ziemlich beschränktem Umfange und zweifelhaftem Erfolge.

Den Heilapparat gegen die Arthrophlogosis acuta*) aus-

*) Wir fassen unter diesen allgemeinen Namen die pathologisch zu sondernden Entzündungen der Synovialmembran, der fibrösen Gewebe und der entzündlichen Auflockerung der Ulceration der Knorpel zusammen.

führlich auseinander zu setzen, können wir uns füglich überheben, da er einerseits in den folgenden Erfordernissen vollständig ausgedrückt ist: *absolute Ruhe des Gliedes, Blutentziehungen*, die *Anwendung der Kälte,* besonders bei traumatischen Gelenkentzündungen, der *trockenen oder feuchten Wärme* bei der rheumatischen und den übrigen Formen, sowie das *entsprechende antiphlogistische Regimen.* Andrerseits hat die neuere Therapie nichts dazu gefügt, was wir nicht ebenso gut in der spätern Darstellung erörtern könnten. Dadurch werden wohl, wenn die Anwendung eine consequente, energische und rechtzeitige ist, die meisten Arthrophlogosen vor einer zu hohen Steigerung der Zufälle bewahrt werden.

Die Gelenkentzündung ist aber in sehr vielen Fällen, ja in den meisten und gefährlichsten, eine chronische, in welcher jener einfache antiphlogistische Apparat nicht mehr genügt und welche gerade oft in ihren Folgezuständen zur Amputation oder Resection des Gelenkes zwingt. Das wird also das Feld sein, was wir zu betrachten haben und wir geben zuvörderst einfach, ohne uns in weitere Erörterungen über den pathologischen Zusammenhang und die pathologisch-anatomischen Verhältnisse dieser Zustände einzulassen, die therapeutische Betrachtung

1) des Gelenkabscesses, der Arthropyosis, unter dem wir die Caries und Necrose der Gelenkköpfe und Ulceration ihrer Knorpelüberzüge die Arthrocace mitbegreifen wollen;
2) des sogenannten Tumor albus oder der Arthrophlogosis chronica fibrosa;
3) die Wassersucht der Gelenke, die Hydrarthrosis.

§. 60.

1) Die Arthropyosis und Arthrocace.

Dieselbe ist acut oder chronisch und entweder das Resultat eines örtlichen auf den Gelenkapparat beschränkten Entzündungsprozesses, oder der Ausdruck einer Blutcrase, die ein purulentes Exsudat in dem Gelenkapparat gesetzt hat, d. h. eine scrophulöse, syphilitisch-mercurielle, tuberculöse, haematopurulente oder pyaemische Crase; zu der letzteren kann man auch die puerperale, die typhöse, scorbutische, die blennorrhoische rechnen und nennt das pyaemische Exsudat auch ein metastatisches, oder einen kalten, einen lymphatischen Gelenkabscess u. dgl. m. Von der *allgemeinen Behandlung dieser Crasen*, ohne

welche eine Heilung des betreffenden Gelenkleidens mit und ohne Amputation oder Resection nicht denkbar ist, haben wir hier nicht zu sprechen. Ein wichtiger Unterschied für die Behandlung liegt aber, wie von selbst einleuchtet, jedenfalls in dem acuten oder chronischen Entstehen und Bestehen des Gelenkabscesses, sowie eben in seiner Eigenschaft als örtlich genuines oder metastatisches Leiden, und zum Theil auch in der Qualität des zuerst befallenen oder entzündeten Gelenktheiles.

Aus Brodie's Darstellung lässt sich folgende prognostische Scala entnehmen:

1) die acute Eiterung der Synovialhaut giebt eine weniger ungünstige Prognose, als 2) die chronische, welche selten durch Ankylose, meist durch Vereiterung, Hektik und Tod oder, um diesen zuvorzukommen, durch die Amputation beendet wird. 3) Die acute Ulceration der Synovialhaut und des Gelenkknorpels giebt eine sehr ungünstige Prognose, weil sich in ihr eine vorwaltende Neigung zur purulenten Infection und Verjauchung kund giebt. 4) Der Gelenkabscess nach chronischen oder acuten Leiden der Knochen giebt nur bei Kindern eine (aber immer noch zweifelhafte) günstige Prognose, bei Erwachsenen aber eine absolut ungünstige. (Abhandl. über die Krankheiten der Gelenke, deutsch nach der fünften Ausgabe von Soër 1853.)

Die Frage, ob man ein von Eiter erfülltes Gelenk künstlich öffnen solle, ist meines Erachtens eigentlich eine müssige; denn die Gegenwart des Eiters in solcher Menge und in solcher Beschaffenheit, dass er nicht resorbirt werden kann, ist an sich schädlich. Die Oeffnung findet ja doch schliesslich immer durch die Natur statt, aber auf diesem Wege später und dann zu spät, nachdem schon der vorhandene Eiter reizend, macerirend auf den Gelenkapparat zurückgewirkt und sich vielleicht auch in die Umgebung des Gelenks nach Ulceration der Capsel versenkt hat. Die Frage reducirt sich daher darauf, ob ein kleiner, sogar subcutaner Einschnitt oder Einstich gemacht werden solle, der nur eben genügt, das Contentum zu entleeren, dabei aber die Luft nicht eintreten lässt; oder ein grosser Einschnitt, und ob man sogleich, d. h. an einer beliebigen, geeigneten Stelle, oder erst dann, wenn die natürliche Eröffnung schon durch Veränderung der Weichtheile die Stelle bezeichnet hat, eine Operation vornehmen soll*)?

---

*) Petit war schon nach Boyer (l. c. IV. 397) für das letztere, David für das erstere. Bonnet, Jaeger, Chelius, Brodie, Rust, Russel, Holscher, Gietl, Emmert u. A. stellen sich auf die Seite Petits. Boyer, v. Walther, Stromeyer, Dieffenbach, Guerin, der Alles subcutan macht, auf die Seite David's.

Die blosse subtucane Punction etwa mit dem Tenotom ist in so beschaffenen Fällen von Pyarthron, wie es uns hier vorzugsweise angeht, ohne Erfolg, da die Entleerung des Eiters jedesmal nur unvollkommen geschehen kann. Man ist bei Gelenken nicht immer im Stande, einen dem Ausfluss günstigen, abhängigen Ort zu wählen. Die Anfüllung der Gelenkhöhle mit Eiter kommt übrigens rasch wieder zu Stande. Es wird deshalb die Punction am besten mit einem Troicar mit Hahn in der Canüle, am besten mit den Apparaten von Guérin; Schuh, Winterich zur Thoracoparacentese ausgeführt, um den Lufteintritt in die Gelenkhöhle abzuhalten. Jedoch nur bei acuten Abscessen wird sie von Nutzen sein, aber kein dauerndes Resultat liefern. Allerdings ist der Lufteintritt immer bedenklich und Bonnet (l. c. p. 416) hat deshalb den sinnreichen Versuch gemacht, die Gelenkabscesse unter Wasser mittelst eines zolllangen Schnittes zu eröffnen, den er sogleich nach der Entleerung ebenfalls noch unter Wasser mittelst der umschlungenen Naht verschloss. In den fünf Fällen, die er so behandelte, traten keine unmittelbaren Zufälle ein, die Wunden coalescirten und der viele Erleichterung fühlende Kranke hatte kein Fieber; allein nach verschiedenen Zeiträumen sammelte sich der Eiter in eben so grosser Menge, als vor der Operation und eröffnete die Wunde selbst, so dass der Fall ganz ebenso verlief, als hätte man nicht jene Vorsichtsmassregel der Luftabsperrung gebraucht, oder als hätte sich der Gelenkabscess spontan geöffnet. „Dieses Operationsverfahren, sagt Bonnet, zieht also keine Zufälle nach sich, trägt aber auch zur Heilung nichts bei.“ Man hat auch Aetzmittel zu der Eröffnung angewendet, — Dieffenbach zieht sie dem Messer vor, — sie können jedoch vermehren, was man ängstlich fürchten muss, die Entzündung und werden doch nichts besser machen. Am wenigsten aber kann, wie man leicht einsehen wird, die blosse Punction der Gelenkhöhle bei Arthrocace und bei Erfüllung der Gelenkhöhle mit cariöser Jauche nützen, das bezeichnen schon die hier spontanen Perforationen der Fisteln, welche zur Entleerung des Eiters und feiner, ihm beigemischter Knochen- und Knorpeltrümmer nicht ausreichen, sondern im Gegentheil Versenkungen desselben zwischen den Fascienlagen, Synovialbuchten und seine Retention nicht nur nicht hindern, sondern auch begünstigen.

Der Lufteintritt, abgesehen davon, dass wir ihn eben kaum zu verhindern im Stande sind und dass die so kranke, entartete, verdickte Synovialmembran, wie sie es in diesem Falle ist, ihn leicht verträgt, hat gar nicht einmal bei irgend chronischem Ver-

lauf der Gelenkeiterung so viel Nachtheil, dass wir seinetwegen die grossen Vortheile der ausgiebigen Gelenkeröffnung aufgeben sollten. Gay, der als der eifrigste neuere Vertheidiger der *grossen Einschnitte* aufgetreten ist, zeichnet die vortheilhaften Wirkungen desselben auf folgende Weise, der wir in vieler Hinsicht unsere Beistimmung geben müssen, mit dem Vorbehalt, dass weitere Erfahrungen, die uns bis jetzt noch darüber abgehen, darüber entscheiden müssen. Gay (Medical. Times et Lancet 1851. No. 22 in den Vorträgen der Lond. medic. Gesellschaft 1851, 8. Nov.) meint: „dass kein Gegenstand in der Chirurgie so wenig therapeutischen Succes darbiete, als die zerstörend wirkenden Gelenkkrankheiten. Wenn die Gelenkfläche rauh, von ihrem Knorpel entblösst, ein Paar Fisteln in der Nähe des Gelenkes entstanden sind, und die Kräfte des Kranken erschöpft zu werden beginnen, dann spreche man sogleich von der Amputation als dem einzigen Rettungsmittel. Und doch sollte man nicht gleich an der Möglichkeit der Heilung verzweifeln! Erstes Ziel der Behandlung solle die Entfernung der Contenta des Gelenkes sein, welche oft in einer Mischung von Knorpel- und Knochenfragmenten und meist in einer jauchigen Ergiessung mit Exsudattrümmern beständen und wie deletäre, fremde Körper in der Gelenkhöhle wirkten, eine secundäre Entzündung in den benachbarten gesunden Theilen und Wundfieber mit Kräfteconsumtion, weitere jauchige Ergiessungen erzeugten. Die Ligamente, sowie die noch gesunde Knorpelfläche ulcerirten alsdann; die letztere blättert sich weiter ab, das schwammige Knochengewebe infiltrire sich mit Eiter und es entständen Eiterversenkungen u. s. w. Die spontanen Ausleerungswege — die Fisteln — genügten nicht zur Elimination dieses Inhalts, weder des flüssigen, noch der oben beschriebenen Fragmente. Dadurch werde der Prozess sehr langwierig, und diesem Umstande sei der chronische und zerstörende Character der Gelenkkrankheiten zuzuschreiben. Werde dagegen durch Einschnitte die vollständige Entleerung begünstigt, so erwache in den meisten Fällen der natürliche Reparationsprozess sogleich. Diese Einschnitte müssen zu beiden Seiten des kranken Gelenkes so gross und so tief gemacht werden, dass dessen Höhle weit geöffnet werde, dass daraus durch Narbencontraction keine blossen Fisteln wieder werden könnten. Sie müssten in der Längenachse des Gliedes, in die Weichtheilabscesse, möglichst Fisteln durchschneidend geführt werden, ohne dabei zu sehr von der graden Linie abzuweichen. Sei der Knochen cariös, so schneide man auch in ihn ein; Bänder, welche der freien Ausleerung der Gelenkhöhlen im

Wege ständen, müssten durchschnitten werden. Wichtige Gefässe seien natürlich zu vermeiden. Ein Bourdonnet werde eingelegt, Einspritzungen (aber höchstens von lauem Wasser oder Chamillenthee) gemacht. Darauf werde bald die Eiterung gutartig in 2 bis 3 Wochen und die allgemeinen Kräfte heben sich.“ Das ist ein Analogon zu den Einschnitten bei Schusswunden der Gelenke. Gay führt 7 Fälle von Arthrocace des Fuss-, Ellenbogen-, Hand-, Knie- und Daumengelenkes an, welche alle mit Ankylosirung binnen 5 bis 20 Wochen heilten. In der That verdient diese Ansicht gebührende Beachtung und jedenfalls verliert man nichts durch den Versuch; denn man kann, wenn man überhaupt nicht gar zu sehr mit dem blutigen Eingriff in Gelenkvereiterungen säumt, hinterher doch ebenso gut die Resection oder Amputation folgen lassen. Diese Schnitte müssen die Längsrichtung des Gliedes innehalten, da sie am wenigsten die Sehnen verletzen, welche neben dem Gelenk (besonders am Fuss- und Handgelenk) verlaufen. Auch ist diese Schnittrichtung dem Ausflusse des Inhalts am günstigsten. Uebrigens ist die Eröffnung der Gelenkcapsel gar nicht so leicht, als es vielleicht im ersten Augenblick scheinen dürfte, und sie verlangt sogar sehr tiefe und muthige Incisionen, welche daher auch nicht wenig verletzen. Meist ist jedoch die Gelenkcapsel selbst schon von der Ulceration zerstört und perforirt. Man wird besonders bei Ulceration von Fingergelenken oft durch solche Einschnitte Finger erhalten, die ihrem verzweifelten Aussehen nach zur Amputation völlig reif sind. Durch den gemachten seitlichen Einschnitt ist die Ausziehung abgestossner necrotischer cariöser Gelenkköpfe möglich, oder es wird wohl eine ganze Phalange extrahirt. Darauf heilt das Ganze durch Granulation und mit mässiger Verkrüppelung des Fingers.

Ein zweites weit bedenklicheres Mittel hat man empfohlen in den reizenden, adstringirenden *Injectionen*, welche in den Fällen, wo sie schaden, eben sehr beträchtlich schaden, wo sie aber erspriesslich sind, nur wenig Nutzen bringen. Macht man sie bloss der Reinigung wegen, so ist dagegen wenig oder nichts zu sagen. Aber man hat sie auch gleich nach der Punction von Decoct. querc., chinae, ulmi, fol. juglandis u. s. w., mit Tinct. myrrhae, Vinum aromaticum, Alcohol, Spiritus camphor., Jodtinctur und Höllensteinlösung u. s. w. gemacht, ja man hat sogar die kranke Gelenkhöhle cauterisirt mit Chlorzink oder dem Glüheisen. Die Theorie war die: „Es fehlt in der torpiden, durch chronische Entzündung verdickten, erschlafften, mit unempfindlicher Pseudomembran bedeckten Capsel einem plastisch ent-

zündlichen Reiz, der die Verklebung und Verwachsung der doch einmal nicht mehr in ihrer normalen Function herzustellenden Synovialhöhle herbeiführt." Diesen Reiz glaubte man mit jenen Einspritzungen zu schaffen und man hat diesen Zweck auch erreicht, natürlich hauptsächlich bei den sogenannten kalten, d. h. den allertorpidesten Gelenkabscessen. Bonnet (l. c. p. 418) giebt einen so geheilten Fall, Arthropyosis des Schultergelenks, an. Die Analogie mit der Behandlung der Hydrocele sowie des Hydrarthros ist deutlich, wohl aber fehlen nach Bonnet's eigenem Geständnisse sowohl ihm weitere überzeugende Erfahrungen, als wie auch Andere nicht viel darüber verlauten.

Bonnet führt unter anderem einen zweiten Fall von Kniegelenkeiterung an, bei welchen die Amputation schon beschlossen war, aber von der Kranken verweigert wurde. Reizende Einspritzungen gäben ihr in 8 Wochen „den Gebrauch des Gliedes so vollständig wieder, dass sie täglich bis eine halbe Stunde ohne Ermüdung und ohne Krücken gehen konnte." Indess soll „eine Verstauchung des Knie's" alle Zufälle wieder hervorgerufen haben und die Amputation doch nöthig geworden sein! Ein anderer Kranker, dem Bonnet 1 Unze Jodtinctur in einen kalten Abscess des Kniees spritzte, worauf heftige Schmerzen aber keine Entzündung folgte, starb 14 Tage darauf an Peritonitis. Bonnet sagt selbst, dass seine Versuche nur bei scrophulösen Kindern einigen Erfolg gehabt hätten, bei Erwachsenen mit kalten Abscessen in den Gelenken räth er dagegen diese Injectionen zu unterlassen.

Seutin hat die *Compression* und die absolute Ruhe des Gliedes und Gelenkes mittelst des *Kleisterverbandes* bei Arthrocace und Gelenkeiterung, die aber in diesem Falle nicht copiös sein darf, empfohlen und Balassa in Pesth hat neuerlichst (Zeitschr. d. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1853. p. 523) drei interessante Beobachtungen und Heilungen der Art (1 Gonarthrose, 2 Olecranarthrocacen und auch bei Coxarthrocace) veröffentlicht, wo nach vorgängiger kräftiger Antiphlogose der Kleisterverband mit allmäliger Streckung durch seinen Druck und seine absolute Immobilität Heilung erzielte. Dies Verfahren eignet sich auch nach Seutin's Erfahrungen ganz vorzüglich zu der Behandlung der subcutanen Gelenkentzündung, rheumatischer, gichtischer und traumatischer Natur, welche eine grosse Schmerzhaftigkeit und die Tendenz zu Eiterung characterisirt.

Seutin führt eine höchst belehrende und glänzende Beobachtung an, die er mit Metz und de Haen 1845 in Aachen bei einem Mädchen machte, welches in Folge einer Quetschung des Kniees an einem ungeheuern dieses Gelenk zusammendrückenden Abscesse längs des Ober- und Unterschenkels mit Kräfteconsumtion und fürchterlichen Schmerzen seit sieben Monaten darniederlag. Der Pappverband mässigte binnen 48 Stunden die Schmerzen so, dass das Mädchen sich schon leicht aufsetzen und in frische Luft getragen werden konnte, die sie bisher schmerzlich entbehrt hatte. Die Heilung mit Ankylose kam binnen einigen Monaten zu Stande. Es folgen noch zwei an-

dere Beobachtungen (LIV. und LV.) von Quetschung und Entzündung der Hüfte und von traumatischer Gonitis, welche zwar noch eben keine Arthropyosis darstellten, aber auf dem besten Wege waren, es zu werden.

Es ist bei dem Bau der Gelenke natürlich, dass bei irgend tiefer greifenden Ulcerationsprozessen der Synovialmembran und der fibrösen oder knorpligen Gelenktheile auch der Gelenkkopf des Knochens sich mit entzündet, osteoporotisch oder „cariös“ wird, Abscesse der Diploë zeigt, oder sich zum Theil necrotisch abblättert. Umgekehrt geht der Entzündungs- und Ulcerationsprozess im Gelenkkopf gar bald auf den Knorpelüberzug und auf die Synovialmembran, sowie auf die Gelenkbänder über und setzt in die Gelenkhöhle verschiedenartige Exsudate. Bei Amputationsfragen werden wir es daher nie oder sehr selten mit einem reinen Leiden der Weichtheile zu thun haben; nicht nur die Knorpel sind erodirt, ulcerirt, atrophirt, perforirt; auch der Gelenkkopf ist krank und zwar meistentheils porotisch, von jauchigen Abscessen der Diploë durchsetzt, in Erweichung und Maceration begriffen. Es bleibt uns aber die Frage hier übrig, wie sich die Resection zu den Gelenkeiterungen, in denen das Knochenleiden erst consecutiv ist, verhält. Wir müssen nun gestehen, dass wir, so sehr wir Freunde der erhaltenden Methode und somit der ihr verwandten Gelenkresectionen sind, wir hier leider der Amputation, zumal an den untern Gliedmassen den Vorzug geben. Die Resection verlangt vor allem möglichst gesunde Weichtheile; grade die Ulceration des weichen Gelenkapparates zerstört dieselben am tiefsten. Es ist wahr, „die Gelenkresection verwandelt die grosse, vielbuchtige Eiterungsfläche in eine freie, einfache, den Eiterabfluss erleichternde Wunde“ (Roser); — aber eben die Wände dieser Höhlenwunde sind an sich dünn und gewöhnlich so krank, dass für die Heilung nur sehr precairen Hoffnungen Raum gegeben werden kann. Wir haben hier besonders die Ellenbogenresectionen als die wichtigsten und rationellsten in diesem Gebiete vor Augen. Wenigstens verlangt diese Heilung entschieden die drei- und sechsfache Zeit derjenigen einer Amputationswunde und viele Kräfte des Kranken, die er eben nicht mehr im Ueberfluss hat. Und gelingt die Heilung, so ist nach Resection an den untern Extremitäten die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes bekanntlich sehr zweifelhaft; an der obern aber gewöhnlich auch beschränkt. Die consecutiven Amputationen sind hier nicht selten. Wenigstens uns ist es jetzt mehrere Male so ergangen, so dass wir selbst die Ellenbogenresection wegen Gelenkeiterung und Caries, der Art, dass bei ihr zwischen Amputation und Resection noch die Wahl ist, nicht gern

mehr unternehmen. Stromeyer, v. Walther, Wernher, Bonnet, Brodie geben ihre gewichtige Stimmen ebenfalls in dieser Weise ab und man kann diesen Männern nicht eben nachsagen, dass sie der „erhaltenden“ Bestrebung der neueren Chirurgie abhold wären. Es gehört die ganze consequente Vorliebe M. Jaeger's (Rust's Handb. d. Chir. V. 572) und Textor's für die Resectionen dazu, dass sie auch hier dieselben der Amputation unbedingt vorziehen. Auch giebt die Amputation gerade in diesen Fällen fast die besten Genesungsverhältnisse.

Wo eine Dyscrasie zu Grunde liegt, da wird kein operatives Verfahren allein heilen können. Man hat aber gesagt, dass nach Resectionen oder Amputationen von Gelenkeiterungen die Dyscrasie — besonders die Tubereulose — anderswo, in den Lungen, den Mesenterialdrüsen erwache. Allerdings sind dergleichen Fälle vorhanden, aber jene Dyserasie ist dann vorhanden gewesen, ehe das Gelenk krank war und man hat sie nur nicht gefunden; oder sie schreitet doch vor, wenn man auch nicht die Gelenkeiterung wegschafft und dann um so sicherer, weil die Gelenkeiterung dic Kräfte consumirt und die Tuberculose eben einc Consumtionskrankheit ist. Umgekehrt aber, Kranke, die in voller Hektik gelegen haben, sind oft nach der Amputation rasch genesen. Erst neulich habe ich dies an einem Knaben mit Gonarthrocace und an einem Manne mit Cubitalcaries gesehen. Brodie (l. c. p. 91) erzählt davon ganz wunderbare Fälle. Die Resection wird sich dieses Erfolges nicht rühmen können, da die Heilung nach ihr mehr Kräfte verbraucht.

§. 61.

2) Tumor albus.

Während im Ganzen also bei der Behandlung der Arthropyosis nur wenig Gewinn aus der erhaltenden Methode erwächst, so sind die Heilversuche des *Tumor albus* oder der *Arthrophlogosis fibrosa chronica* etwas glücklicher und ein wenig zahlreicher.

Wir können uns hier nicht in Untersuchungen über die streitige Frage einlassen, welche Gebilde im Gelenkapparat der primäre Ausgangspunkt des unter dem Namen Tumor albus begriffenen Gelenkleidens sei. Haben wir es doch mit dem Stadium dieses pathologischen Zustandes zu thun, wo es keine primäre Affection mehr giebt und wo fibröse und ligamentöse Parthieen eben so gut, wie die Synovialcapsel afficirt, verdickt, degenerirt sind, wo das Zellgewebe infiltrirt und mit Abscessen durch-

setzt, wo der Knorpel exulcerirt ist. Uns scheint in der That aber der Ausgangspunkt der fibröse Theil des Gelenkapparats bei der κατ' ἐξοχήν so genannten weissen Geschwulst zu sein und die Wucherung in dem Zellgewebe und zwischen den Bändern, sowie auf der Synovialmembran eine secundäre weitere Ausbreitung des chronischen Entzündungs- und Exsudationsprozesses zu bedeuten, wenn überhaupt der ganze Begriff Tumor albus nicht unter den der Arthrophlogose als ein besonders gearteter Ausgang zu subsumiren ist*).

Schlitte hat in seiner Dissertation (de dignitate amputationum et resectionum, quae articulis tumore albo affectis institutae sunt. 1836. Halle. – vergl. Blasius klinische Zeitschr. 1837. I. 3) die Zahl von 218 Fällen von tumor albus gesammelt und sie nach den Ausgängen der Behandlung so geordnet:

	Zahl der Fälle	Genesen	Gestorben	Verhältniss der Gesammtzahl zu der der Genesenen	der Gestorbenen.
Amputationen	101	78	23	1,3 : 1	4,4 : 1
Resectionen	58	42	16	1,4 : 1	3,38 : 1
Nicht-operatives Verfahren.	63	56	7	1,12 : 1	9 : 1

Die letztere Verfahrungsweise giebt somit die besten Erfolge. Vergessen wir freilich nicht, dass gewiss unter diese letzte Rubrik die leichtesten Fälle gehören, während die erste gewiss die schwersten und tiefgehendsten Exulcerationen des Tumor albus begreift. Auffällig ist das bessere Verhältniss hinsichtlich der Todtenzahl bei den Amputationen gegenüber den Resectionen. Auch bei Burggraeve finden wir ein solch gutes Verhältniss. Von 12 Amputationen wegen weisser Geschwülste mit Vereiterungen und Zerstörungen gingen nur 2 lethal, 10 mit Heilung aus (Der Watteverband. 1835. p. 79).

Diese Heilmittel und Heilverfahren bezwecken alle durchweg eine Resorption des ergossenen gelatinösen Exsudates, welches die einzelnen fibrösen Schichten verdickt und infiltrirt hat und sich nur spät hier und da zu Abscessen auflöst. Sie bezwecken die Resorption der schwammigen Granulationen und

*) Das neue umfangreiche Werk von Crocq (Traité des tumeurs blanches et des articulations 1854 p. 44—159 und 214—218), das uns leider erst während des Druckes, also zu spät zugegangen ist, um für diese Schrift noch mit benutzt werden zu können, setzt diesen Gegenstand ausführlicher auseinander, als es bisher je geschehen, obgleich es nicht ganz mit dieser Ansicht übereinstimmt.

wuchernden Auflagerungen, welche oft die Innenfläche der Synovialhaut bedecken, und eine sogenannte „Umstimmung" in der Lebensthätigkeit der Gewebe. Sie zerfallen in drei Hauptgattungen, je nachdem sie diesen Zweck zu erreichen streben:

1) durch *Compression* in Verbindung mit *Unbeweglichkeit* oder Fixation der Lage, also mechanisch,

2) durch *Gegenreiz*, also revulsiv-pathologisch gleichsam die Krankheit versetzend, ableitend, und

3) durch *directe Anregung der Resorptionsthätigkeit*, welche Druck und Gegenreiz, also physiologisch, nur mittelbar anregen. Unter diese Rubriken wollen wir sie übersichtlich abzuhandeln und zu beurtheilen versuchen.

§. 62.

a) Die Compressions-Methode in Verbindung mit der Unbeweglichkeit oder Fixation der Lage.

Seutin sagt von ihr (l. c. p. 162): „Mittelst der Compression und Unbeweglichkeit des kranken Gelenks bei unbeschränkter Körperbewegung in Verbindung mit den andern therapeutischen Agentien . . . habe ich eine Menge unerwarteter Heilungen erzielt, bis zu dem Punkte, dass es seit einigen Jahren ausnehmend selten ist, dass ich zu dem letzten Hilfsmittel für diese Arten von Leiden, zu der Amputation meine Zuflucht nehmen muss!" In der That, welch ein erfreulicher Contrast zu Brodie's Worten, der in der Amputation eigentlich das einzige Heilmittel des Tumor albus sah*). Den Gedanken der Compression sprach schon Lisfranc aus, welcher glaubte, dass sie einerseits den arteriellen Zufluss beschränke, andererseits eine geringe Irritation und einen Anreiz zur Resorption bewirke. Brodie brauchte Gyps mit Pappschiene, Scott einen Verband mit Emplastrum mercuriale camphoratum (Chir. Beobachtungen über die Behandlung der chron. Entzündung der Gelenke. A. d. Engl. Weimar. 1829**). Auch Lisfranc und Boileau de Castelnau haben

---

*) Pathol. and surg. observ. on diseases of the joints. London 1834 (deutsch von Soër 1853 nach der fünften Ausgabe des Originals, in welcher Brodie jedoch „von der ursprünglichen Ansicht, dass das Leiden zu den unheilbaren gehöre, in Betreff der früheren Periode zu einer günstigeren Meinung gekommen ist, obwohl er für die vorgerückteren Stadien bei jener früheren Ansicht verharren müsse" p. 54).

**) Massart (l. c. 205—213) stellt diesen Scott'schen Verband, welcher Compression, Fixation und Anregung der Resorptionskraft resp. „Alteration" in sich

solche zusammengesetzte Compressions-Verbände à la Scott. Dasselbe thut schon J. C. Jaeger 1789 (Beiträge zur Erläuterung des Gliedschwammes). Kluge und Dieffenbach bildeten aus Werg, Colophonium und Weingeist zur Compression der Gelenke, der Hydrocele u. s. w. eine erhärtende Paste, die sich aber schwer abnimmt. De Lavacherie in Lüttich der grösste Vertheidiger der Compressions-Methode übte dieselbe durch Sparadrap- oder Heftpflaster aus und schrieb darüber eine vortreffliche Arbeit in den Annales de la Societé de Médicine de Gand. 1839. Velpeau und Blandin wandten ihren Dextrinverband, Seutin und Balassa (l. c.) den Kleisterverband und Burggraeve und Frédéricq (De l'emploie de l'ouate en chirurgie 1847) den Watteverband (44 Mal, davon 32 Mal mit Erfolg Burggraeve l. c. p. 78) an. — Das ist in kurzen Worten die Geschichte der Compressionsmethoden der weissen Gelenkgeschwülste.

Bonnet ist im Ganzen diesem Verfahren nicht sehr hold, indem er (l. c. p. 382) sagt: „Ich brauche nicht zu erwähnen, wie sehr die Schriftsteller, nach denen die Compression allein zur Heilung von Schwammgeschwülsten genügen könnte, von der Wahrheit entfernt sind. Sie stellen das als die Totalität einer Behandlung dar, was nur ein sehr secundäres Element bilden muss. Die Compression ist nur ein zertheilendes Mittel; man kann durch sie die Gelenke verkleinern, aber nichts mehr. Sie trägt keineswegs dazu bei, den Extremitäten eine gute Lage zu geben; sie stellt die Bewegungen nicht wieder her, sie beseitigt den Schmerz nicht und hat also nur eine secundäre und accessorische Wirkung. An einer andern Stelle: Die Zertheilung sei nur momentan und beziehe sich nur auf die flüssigen Theile, die festen tiefer gelegenen Theile, Ligamente, Knochenknorpel, Synovialmembran würden davon nicht betroffen. Die Compression hindere zugleich die Anwendung anderer Mittel.“ Indess sind diese rauhen Worte kaum zum hundertsten Theile wahr und es stehen ihnen die schon bezeichneten Erfahrungen schlagend entgegen.

Seutin's Ansicht über die Wirkungsweise des Pappverbandes geht dahin, dass die Compression durch die absolute Unbeweglichkeit des kranken Gelenkes bei voller Bewegungsfähigkeit

---

vereinigt, als Hauptmittel zur Heilung schwerer Fälle des tumor albus weitläufig dar und belegt mit einigen interessanten Beobachtungen, aus der Praxis Broussonet's in Montpellier (Journ. de la Soc. de Med. prat. de Montpellier 1846. p. 413 und Ressiguier's (Gaz. méd. de Montpell. 1850. 117), welche aber noch keine „Amputationsfälle“ sind, diese seine Empfehlung.

des übrigen Körpers, ferner durch die Vermeidung des Säftezuflusses nach den hyperaemischen Geweben und in der Anreizung der Resorption der Flüssigkeit wirkt, welche das kranke Gelenk durchtränken. Allerdings ist gerade die Erhaltung der Bewegungsfähigkeit des übrigen Körpers des Kranken von äusserster Wichtigkeit. Darin stimmen auch Bonnet und Seutin und mit ihnen gewiss alle physiologisch gebildeten Aerzte, die das Heilen nicht bloss im Receptschreiben suchen, überein, dass es widersinnig wäre, dem Kranken — besonders bei scrophulöser Constitution, nicht auf alle Weise erneute Luft und die Sonnenwärme zugänglich zu machen, und ihm die zur normalen Verdauung und vegetativen Thätigkeit nothwendige Körperbewegung zu gestatten, wenn ein Verband, wie der Pappverband, dieselbe möglich macht. Aber Bonnet weicht darin in Gemeinschaft, wie er sagt mit Lugol, Teissier, Gensoul ab, indem er auch Bewegungen des kranken Gelenkes verlangt, während Seutin und Burggraeve die absolute Ruhe fordern. Malgaigne (Journ. de Chir. 1843) hält die Ruhe, die Immobilität des Gliedes für „la condition la plus essentielle pour la resolution de toute phlegmasie“ und erklärt die Revulsiva für weder sichere, noch anhaltende Heilmittel, wenn eben nicht absolute Ruhe des Gliedes dazu kommt. Bonnet meint, dass der Druck, den die unbeweglich auf einander ruhenden Gelenkköpfe gegenseitig ausüben, eine Ulceration des Knorpels verursache. Indess kann dies bei den jedenfalls doch seltenen Bewegungen des kranken Gelenks auch geschehen, welche immer die empfindlichsten Schmerzen erregen und die kaum eingeschlummerte Entzündung wieder wach rufen. Aber noch eine Rücksicht spricht entschieden für die absolute Ruhe im Pappverbande. Da die Heilung der chronischen Gelenkentzündung und des Tumor albus zum allergrössten Theile mit Pseudoankylosis zu Stande kommt, so ist es eine wichtige Sorge, von vornherein dem kranken Gelenke die Stellung zu geben, welche es, ankylotisch geworden brauchbar und bequem sein lässt, d. h. wie schon gesagt, Streckung des Kniees und der Hand, halbe Beugung des Ellenbogens und des Fusses. Diese Lage geben wir dem Gelenke durch den Pappverband unabänderlich und da diese Lage die bequemste für das Gelenk überhaupt ist, so ist sie auch die schmerzloseste. — Der Pappverband ist in allen 4 Stadien Rust's (Arthrocacologie 1817) der weissen Geschwülste angelegt worden. Er ist, sagt Seutin, um so wirksamer, je weniger die Krankheit vorgeschritten ist; — zu welchem Grade das Uebel aber auch gediehen sein mag, er ist niemals contraindicirt. Darin möchten wir Seutin nun doch nicht

beistimmen. Ist einmal partielle Erweichung und Abscessbildung in der Geschwulst eingetreten, so dass hart elastische, mit breiartig erweichten Stellen in derselben abwechseln, dann scheint uns die Compression nicht mehr passend, sie befördert den Durchbruch der erweichten Stellen und die Exulceration; dann scheint uns überhaupt fast nur die Amputation noch als Heilmittel übrig zu bleiben.

Der Pappverband hindert nicht, örtliche Mittel substantieller Art oder in Dampfform nebenbei anzuwenden, ja ein solches Ineinandergreifen der Heilagentien ist sogar wünschenswerth. Es sind nämlich dazu (und zu dem Abfluss der Secrete bei etwaigen Fontanellen oder Fisteln gegenüber denselben) im Verband, wie bekannt, leicht Fenster anzubringen und auch die Aufschneidung des ganzen Apparats steht uns zu Gebote. „Der wichtigste Punct ist, wie Burggraeve sehr richtig sagt, dass man den Verband sogleich bei Beginn des Leidens anlegt und nicht zögert, bis mehr oder weniger tiefgreifende Störungen auftreten..... Wir dürfen nicht zögern, bis die eintretende Retraction z. B. des Unterschenkels die Application des Verbandes erschweren würde. Eine vorhandene Entzündung, selbst höchsten Grades, ist keine Contraindication, denn der Verband ist das beste Antiphlogisticum“ (Chirurg. Klinik v. Ravoth und Voeke p. 576). Das letztere darf wohl am meisten bezweifelt werden, und oft wiederholte locale Blutentziehungen werden wohl ein noch besseres, sichereres Antiphlogisticum sein, während die in dem Pappverbande gegebene immobile Ruhe das eigentliche Antiphlogisticum ist.

Die Anlegungsweise des Verbandes weicht gar nicht von den gewöhnlichen Regeln ab. Die Pappschienen, deren drei sind und welche den ganzen Umfang des Gliedes umgeben, sind zugleich auch der ganzen Länge des Gliedes entsprechend, d. h., sie reichen z. B. vom Trochanter bis zu dem Fussgelenk. Seutin giebt p. 168 ff. die Encheiresen für die einzelnen Gelenke an, Burggraeve die allgemeinen Modifikationen, die sein Wattenverband hinzuthut (l. c. p. 576 ff.). Beide lassen eine Reihe glänzender Beobachtungen der Heilungen von Tumor albus verschiedener Gelenke durch den Pappverband folgen, die zur Nachahmung auffordern. Die Verbindung der Immobilität und Ruhe mit der systematischen Compression scheint somit eines der Hauptmittel für den Tumor albus nach Ablauf der ersten etwa stürmischen Entzündungssymptome. Der Enthusiasmus der Anhänger des „pansement inamovible“ schadet übrigens der Sache insofern, als nur ruhige Prüfung ohne Vorurtheil den Streit entscheidet.

§. 63.

b) Contrastimulantia, Revulsiva.

Sie bestehen in der Anwendung

1) der *Vesicatore*, 2) der *Fontanellen* und des *Haarseils*, 3) der *Application der Wärme* in Form von *heissen Dämpfen* oder *heissen Gegenständen* (Asche, Sand), *Moxen* und *Glüheisen*, 4) der *Aetzmittel* in *directer* „acuter" oder langsam wirkender Form von *reizender Einreibung*, 5) endlich in der *Kaltwasserkur* mittelst Douchen, Tropf- und Regenbädern.

Die Theorie aller dieser Mittel ist die der Etablirung eines künstlichen Eiterungsprozesses, den man leichter beherrschen und heilen kann und welcher die Circulationsthätigkeit und den Säftezufluss von dem kranken Gelenkapparat ab, nach den künstlichen Geschwüren leiten soll; der ferner eine Menge Flüssigkeit aus den kranken Geweben in seinen Schmelzungsprozess heranzieht und endlich eine bis jetzt unbestimmbare Umänderung der vegetativen Functionen hervorbringt, die man mit dem Namen *„Alteration"* zu bezeichnen pflegt. Broussais würde gesagt haben: „sie locken die Reizung von einem Puncte auf einen andern."

Die Natur ist unser Vorbild und Vorläufer für dieses therapeutische Verfahren. Eine Gelenk-, eine Augen-, eine Hodenentzündung tritt plötzlich auf und die Urethritis stockt; ein Exanthem, ein Peritonitis, Pleuritis unterbricht einen Gichtanfall, ein Erysipel, eine entzündliche Affection der Meningen des Gehirns und Medulla spinalis u. s. w. — Diese Mittel sind nur anwendbar in der chronischen Form der Entzündung und Exsudation.

Die Application der Vesicatore (als Emplastr. cantharid. und *Collodium cantharidisatum*), der *Fontanelle* (Boyer, Brodie, Rust), sowie des *Setaceum* (Larrey), ferner die Anwendung der *Moxa* (schon bei Hippokrates lib. de affect. sect. II. cap. 8.) ist bekannt; die des *Glüheisens* ist besonders von Pouteau und Percy in Frankreich, von Rust in Deutschland, von den ersteren wohl etwas über die Massen gepriesen worden. Percy in seiner „pyrotechnischen Chirurgie" erzeugt mit der „ustion transcurrante" seines axtförmigen Brenneisens[1], welches mit seiner Schneide über die Oberfläche der Geschwulst in verschiedenen Richtungen geführt wird, oberflächliche, schmale Brandschorfe. Rust cauterisirt mit seinem prismatischen Glüheisen ebenso strichweise; die Kante desselben brennt direct, die Seitenflächen versengen mittelst der ausstrahlenden Hitze „par distance." Somit

sind der Application der Glühhitze verschiedene Nuancirungen gegeben. Man hat die Anwendung der Hitze auch in folgender Blasen ziehenden Form vorgeschlagen und wir haben sie selbst mit Erfolg so angewendet, dass man mit einem gewöhnlichen „Bügel- oder Plätteisen,“ welches durch seinen glühend gemachten Eisenbolzen erhitzt ist, die Haut des Gelenkes „bügelt“ und so in beliebig weiter Ausdehnung in den zweiten Grad der Verbrennung (Blasenbildung) versetzt.

Die Electricität und der Electromagnetismus sind als Hitzeerzeuger und als Remedium alterans gebraucht worden. Das Material der *Moxe* (Baumwolle mit Alcohol getränkt, Linden-Korkholz, Hollundermark, Feuerschwamm u. s. w.) ist gleichgültig; die erstgenannten sind die besten.

Die *heissen Wasserdämpfe* werden auf einfache Weise aus einem Apparat voll siedenden Wassers mittelst eines Deckels mit aufsteigendem Rohre als heisse Douche an das Glied herangebracht und wir haben selbst den Nutzen dieses Mittels erprobt. Man hat auch heisse Asche oder Sand angewendet (Viricel); ja Faure schlägt gar die Insolation vor. Die Einrichtung der kalten *Tropf- und Regenbäder*, sowie die übrigen Vorrichtungen und Manipulationen der *Hydrotherapie* mittelst kalter Abreibungen, kalter, nasser, bleibender Ueberschläge, kalter Localbäder zu beschreiben, wird wohl füglich uns erlassen werden, da sie dem eigentlichen chirurgischen Standpuncte zu fern stehen. Auch Tropfbäder und Douchen von warmem bis heissen Wasser, die 7 bis 8 Fuss Fall, eine Stunde dauernd, aus einer Röhre von ½ bis 1 Zoll Durchmesser, hat schon Ledran angewendet. Auch liess er das kranke Gelenk von mit warmem Wasser gefüllten Blasen zwei Stunden lang umgeben und dann in Flanell einhüllen (Boyer, Chirurgie, deutsche Ausg. IV. 480). Diese Behandlung eignet sich vorzugsweise bei den Fällen, wo der Kranke über ein Gefühl von Eiskälte in dem kranken Gelenke klagt. Dass übrigens die Hydrotherapie manche glänzende Resultate erzielt hat, kann nicht mehr geläugnet werden. Endlich sind eine Reihe von *Thermen* von verschiedener Temperatur, Schwefel und Salzwässer, wie Aachen, Burtscheid, Barège, Bourbon-l'Archambault, Montmorency, Teplitz, Trentschin, Baden-Baden und Baden bei Wien, Warmbrunn, Gastein, Ischl, Rehme, Kösen, Landeck, Johannisbad, Pfäffers, Leuk, Chandes-Fontaines, die Moorbäder Franzensbrunn, Marienbad und Langenau u. s. w. dagegen empfohlen worden, entsprechen zum Theil gewissen Dyscrasieen, und gehören schon eigentlich zu der dritten Gattung der Mittel.

Die *Aetzmittel* sind directe Brandschorfe machende, also dem Glüheisen und der Moxe parallel, Aetzkalk, Aetzkali, Wiener Aetzpaste, Phosphor, Chlorzink, Schwefelsäurelinimente, rauchende Salpetersäure, Falconer's „Cataplasma irritans“ aus ungelöschtem Kalk, Hafermehl und Schweinefett oder mit Honig, auch Rivallié's solidificirte Salpetersäure. Die letzten bilden den Uebergang zu der folgenden Species der Mittel. In die Fistelgänge hat man Injectionen von Aetzkali oder Chlorzink, auch von Opodeldoc (van den Broek) gemacht, wie es heisst mit Erfolg.

§. 64.

c) Direct die Resorption anregende Mittel.

Der Hauptrepräsentant dieser Mittel ist das *Jod*, welches neben seiner innerlichen Anwendung als reines Jod, Jodkalium, Jodnatrium, Jodeisen, Jodschwefel, Jodblei, Jodquecksilber und Leberthran, äusserlich in Bädern (Lugol), als Tinctur, Jodsalbe und in Dampfform angewendet wird. Die Anwendung der Jodtinctur muss äusserst consequent sein und immer wiederholt werden. Man kann bei sehr torpiden weissen Geschwülsten auch Ueberschläge von concentrirter Sublimatlösung auf die Tags vorher öfters mit Jodtinctur bepinselte Haut machen, wodurch eine starke Blasenbildung und Resorptionsanregung hervorgerufen wird. Wedekind hat die Sublimatüberschläge und die Sublimatbäder auch allein mit vielem Nutzen angewandt. Wir möchten mehr hierher, als unter die Aetzmittel, die *Höllensteinsalbe* rechnen, welche Jobert (Bulletin therapeutique 1843), nach ihm Guérard und Briquet einführten und welche, nach Jobert's Vorschrift aus ʒj bis jjj Höllenstein mit ℥j Fett zur Salbe gemacht und in die Haut eingerieben, eine schwarzbraune Färbung derselben mit einem pustulösen, feinspitzigen Ausschlag erzeugt und nach der Erfahrung der genannten Chirurgen, denen sich die unsrigen in voller Uebereinstimmung anschliessen, die Resorption ausserordentlich bethätigen.

Beobachtungen 41—53.

Wir haben diese Höllensteinsalbe angewandt bei drei sehr torpiden tumores albi des Kniees, bei drei Fällen von chronischer Hüftgelenkentzündung, bei einem tumor albus cubiti und zweier artic. pedis und bei drei chronischen Entzündungen mit Verdickung der Bänder des Finger-Metacarpalgelenks mit dem entschiedensten Erfolge, mit bedeutendem und schnellem Nachlassen der Schmerzen und der Geschwulst, mit Resorption der Exsudate und mit theilweise gänzlich, theilweise unvollkommen wiederkehrender Functionsfähigkeit des Gelenkes.

Die *Joddämpfe* sind in der neuern Zeit von Boulongne, gestützt auf Cheneau's Erfahrungen (Revue med. chir. 1852 Juin), als sehr wirkungsreich bei Tumor albus empfohlen worden. Der Wasserdampf bildet das Vehikel des Jods. Der Apparat dazu besteht in einer Art Destillirkolben, welcher über einen Ofen gestellt, Wasserdämpfe entwickelt. Dieser Wasserdampf geht durch eine Röhre hindurch, in welcher sich eine andere kleinere befindet, mit einer durchlöcherten kleinen Kugel und mit einer ausgezogenen Spitze am andern Ende, um dadurch den ausströmenden Jodwasserdämpfen mehr Kraft zu geben. In die Kugel kommen 1 bis 4 Gran Jodum purum. Die Erscheinungen bei der Application sind: Formication oder Brennen oder electrische Schläge, welches Gefühl ½ bis 8 Stunden lang dauert. Nach 6 bis 7 solcher Jod-Douchen weichen die Schmerzen, das krankhafte Volumen beginnt zu schwinden, die Beweglichkeit kehrt wieder. Eiternde Fisteln sind keine Contraindicantien; ihre Vernarbung wird beschleunigt. Boulongne theilt mehrere Krankengeschichten von weissen Gelenkgeschwülsten mit, welche den gewöhnlichen Mitteln getrotzt hatten, Joddämpfen aber sofort wichen. Dies Verfahren scheint so rationell, dass es weitere Prüfung verdient.

Man sagt auch, dass die Acupunctur und der galvanische Strom auf die Resorption der Exsudate im Tumor albus wirken sollen. — Wir haben somit eine ganze Reihe von Mitteln in übersichtlicher, critisirender Weise angegeben, von denen, wenigstens von den darunter hervorgehobenen, wir glauben, dass sie im Stande sind, den Tumor albus zu heilen, und die Amputation zu verhindern. Immer wird aber auf die Causalindication im Allgemeinen, auf eine etwaige Dyscrasie, auf den Allgemeinzustand des Körpers Rücksicht zu nehmen und auch die Diät darnach einzurichten sein. Gewöhnlich ist leider die Constitution der Kranken tief mitleidend und die örtlichen Verhältnisse des Gelenkes haben durch die Ulceration und durch die leicht eintretende Abschleifung einseitige Atrophirung und Dislocation (freiwillige Luxation) der Gelenkköpfe so sehr gelitten, dass selbst bei gelingender Heilung doch nur ein mangelhaftes Glied zurückbleibt. Doch ist Alles das und die häufige Erfolglosigkeit der Mittel gegen den Tumor albus noch kein Grund zu verzweifelnder Eile mit der Amputation. „Nur mit Zaudern muss man sich zu ihr entschliessen, sagt Bonnet, denn wenn der Allgemeinzustand noch gut ist, kann die Heilung ohne Amputation erfolgen, und wenn er tief ergriffen ist, so ist sehr zu fürchten, dass die Amputation den Tod nach sich zieht, man also Nichts

durch sie gewinnt.“ Aber man kann durch passende Diät, allgemein tonisirende Behandlung diesen Allgemeinzustand manchmal bessern und durch erweichende Umschläge, aromatische Waschungen, Reinlichkeit, allmählige Streckung des verkrümmten Gliedes ganz verzweifelte Fälle, zumal von scrophulösem Tumor albus, heilen und der Amputation entreissen*).

Die *Resection* findet hier selbstredend wenig Raum für ihre Anwendung, wenn die das Gelenk umgebenden Weichtheile sehr zerstört sind. Wenn dagegen etwa zwei Drittheil des Umfangs des Gliedes keine Geschwüre und vielleicht nur einzelne Fisteln zeigen, dann wird die Resection wohl zu unternehmen sein. Besonders gilt dies von dem Ellenbogengelenk. Hier kommt es besonders auf die Weichtheile der Beugeseite des Ellenbogens an. Vereinzelte Fistelgänge schaden übrigens wenig, denn nach Entfernung des kranken Gelenks heilen sie und einfache Hautgeschwüre schnell.

§. 65.

Die secundären Luxationen bei Gelenkentzündungen.

Auch bei ihnen ist eine Reduction des verrenkten Gelenkkopfes nicht unmöglich. Dies gilt besonders allerdings von einem Gelenk, wo die Amputation fast ganz ausgeschlossen ist und die Resection durch den hier abgelaufenen Krankheitsprozess nicht mehr indicirt erscheint: von dem Hüftgelenk. Nur darf man nicht glauben, dass man mit grosser Gewalt und auf einmal sein Ziel erreiche. Permanenter Zug, wiederholte Versuche, verbunden mit Teno- und Myotomieen, vermögen die vollkommene Reduction, oder wenigstens eine Verbesserung des Gliedes zu erzielen. Dazu eignet sich wieder vorzüglich der Kleisterverband**).

§. 66.

3) Hydrarthrosis.

Die Hydrops articuli gehört nur in seiner grössesten Ausdehnung und torpidesten Form und besonders in seiner Verbin-

---

*) Sehr belehrend sind die Vorträge Tamplin's über tumor albus in seinen: „Lectures on the nature and treatment of deformities“. London, Lancet 1846. Octbr.

**) Vergleiche über diesen nur mittelbar hierher gehörenden Punkt Pigeolet's Etudes sur la maladie de la hanche Bruxelles 1847, Seutin l. c. und Chelius Handbuch d. Chirurg. I. §. 246 p. 150 bis 151.

dung mit Verdickung der Synovialcapsel und mit den Gelenkkörperchen in das Gebiet der Amputationsfrage; da er eben nur in dieser Qualität die Function des Gliedes vollkommen zu verhindern vermag. Es werden daher hier nur die Verfahrungsarten abzuhandeln sein, welche diesen hohen Graden entsprechen, und dort noch als Heilungsversuche mehr oder weniger gerechtfertigt sind, wo die übrige Behandlung der geringeren, gewöhnlichen Grade der Gelenkwassersucht im Stiche lässt.

Diese drei Mittel sind: 1) die schon oben erwähnte Application der *Jodtinctur und der concentrirten Sublimatlösung*, welche unserer Erfahrung gemäss eines der kräftigsten Reizmittel zur Anregung der Resorption ist, das wir besitzen und den fliegenden grossen Vesicatoren, dem Aetzammoniak und Schwefelsäure-Liniment sehr ähnlich, aber überlegen ist. Wir haben es an etwa 12 Fällen von serösen Ausschwitzungen längerer Dauer innerhalb und ausserhalb der Kniecapsel angewendet, freilich nur eben in umfangreichen, sehr torpiden Fällen, wenn auch nicht von ganz ausserordentlicher Bedeutung. Immer sahen wir rasch Resorption auf die erste, höchstens auf die zweite Application folgen. Die Jodtinctur muss so aufgestrichen werden, dass die Haut ganz braun davon gefärbt ist; sodann wird die starke Sublimatlösung (ʒi auf ℥ii Wasser) erst mittelst eines Pinsels und dann in einer damit getränkten Compresse aufgetragen, worauf sich Quecksilberjodid bildet und schnell grosse mit Serum gefüllte Blasen, wie bei Verbrennungen aufsteigen. Der allerdings bedeutende Schmerz wird durch Eiswasserüberschläge und eine Dosis Morphium gemildert. Die Blasen fallen nach 2 bis 3 Tagen zusammen, die Epidermis stösst sich in grossen Schollen ab und das Hydrarthron ist ganz oder zum grossen Theile verschwunden. Gefährliche Zufälle von neuer Entzündung des Gelenkes, Eiterung oder gar etwa Vergiftung haben wir niemals beobachtet. Moxen lassen oft schwer heilende Geschwüre zurück. Jene oben erwähnte Ustion mittelst des Plätteisens — das Bügeln — scheint uns auch hier zweckmässig. Eben so ist die Höllensteinsalbe von Jobert, von Moritz (Medic. Zeit. Preuss. 1842, 26) und auch von uns sehr erfolgreich gefunden worden. Brodie (l. c. 38) empfiehlt sein Schwefelsäure-Linement.

2) Die *Compression* wird am besten durch den Pappverband ausgeübt. Blandin (Bulletin de l'Acad. de Paris. X. 310), Seutin verbindet sie mit der Punction (Archiv de med. belge 1842 Jan. u. s. w.).

3) Die *Punction*, welche wir als vorhergehenden Act der vierten Behandlungsmethode der Injection mit ihr zusammen

abhandeln. Sie werden beide zusammen bei Gelenkwassersuchten, die allen Mitteln widerstehen, und wegen ihres Volumens den Gebrauch des Gliedes hinderten, angewendet. Die Punction allein geschieht entweder direct, d. h. ohne Hautverschiebung mit dem Bistourie oder besser mit dem Troikar (Malgaigne, Bonnet), oder die Gelenkcapsel wird mit Hautverschiebung subcutan eröffnet, wobei entweder die Flüssigkeit durch die Canüle entleert wird, oder in das Unterhaut-Zellgewebe tritt (Goyrand). Man hat hinsichtlich des ersteren Verfahrens trotz der gewöhnlichen Torpidität der Gelenkwassersuchten doch schlimme Erfahrungen von nachherigen Entzündungen und Eiterungen in Folge des Lufteintrittes gemacht, die sogar zu Amputationen zwangen und das Leben kosteten. Desshalb ist dieses Verfahren bei den deutschen Chirurgen nicht recht beliebt und nur v. Walther (System d. Chirurg. I. 423) und Hesselbach (Handb. d. Chirurg. I. 274) empfehlen es. Dagegen hat sich die Modification Goyrand's (Gazette des hôpitaux, 1842, Mai) besserer Aufnahme zu erfreuen gehabt, welche in der subcutanen Eröffnung der wassersüchtigen Synovialcapsel bei verschobener Haut besteht, so zwar, dass die Flüssigkeit nicht oder nur wenig nach aussen, sondern fast ganz in das umgebende Zellgewebe gedrängt wird, wo sie sich bald resorbirt, hier aber zugleich durch den Druck auf die Gelenkcapsel diese selbst zur Resorptionsthätigkeit anregt. Aeussere Compression unterstützt die Resorption und verhindert Recidive, die aber nicht selten sind.

Diese Methode der Entleerung des Gelenks gründet sich hauptsächlich theoretisch auf eine interessante Beobachtung Bonnet's (l. c. 272). Ein sechszehnjähriges Mädchen litt mehrere Jahre an einer Gelenkwassersucht des Kniees so bedeutenden Grades, dass sie das Gehen verhinderte, und so hartnäckiger Art, dass die kräftigsten Mittel, selbst die zwei Mal in drei Monaten vorgenommene „transcurrente Cauterisation" vergeblich waren. Die Kranke fiel auf das Knie, worauf sogleich der Oberschenkel anschwoll und die spontane Zerreissung der wassersüchtigen Gelenkcapsel sich ergab. Das Wasser war in das Zellgewebe ausgetreten, ward dort resorbirt, die Ansammlung in dem Gelenk kehrte nicht wieder und die Kranke genas. Dieser Fall beweist, dass die subcutane Punction und der Austritt der Flüssigkeit in das Zellgewebe unschädlich ist, und dass, wie etwa bei Ascites die eigentliche Genesung durch Resorption, durch eine allzugrosse Ausdehnung der secernirenden und absorbirenden Membran behindert, desshalb eine operative Entleerung nothwendig ist.

Die torpideste Art der Hydrarthrosen hat man

4) durch *Einspritzungen* zu heilen versucht. Velpeau (Recherches anatom. phys. et path. sur les cavités closés etc. Paris 1843) und Bonnet (l. c. p. 280 ff.) sind die Hauptvertheidiger der

Methode. Velpeau heilte 5 Kranke, 3 blieben ungeheilt. Bonnet operirte 10 Kranke, von denen 2 vollständig geheilt, 3 nach längerer Zeit mit behinderter Beweglichkeit hergestellt wurden; von den andern 5 Kranken weiss man den Erfolg nicht recht. Jodtinctur war der eingespritzte Stoff (1 Theil, d. h. 2 bis 3 Drachmen auf 2 bis 3 Theile Wasser). Barrier (Gazette des hôpit. 1848, 38), Martin (Gaz. méd. de Strasb. 1842, 12), Martining (Union med. 1851, 95) sind glückliche Nachfolger; Jobert brauchte Alcohol. Indess sind die Erfolge doch immer nicht so recht sicher bei wahrhaft veralteten Fällen, wo die Synovialcapsel beträchtlich verdickt ist. Das gesteht auch Bonnet ein. Stromeyer (I. 441) und Wernher (I. 905) bezweifeln ebenfalls, dass die Methode sich bewähren möchte und befürchten nur vorübergehende Besserung oder Ankylose. In der That hat Gerdy auch bei der Untersuchung eines durch Jodinjectionen geheilten früher wassersüchtigen Gelenks dieses ganz mit organisirten plastischen Exsudaten erfüllt gefunden. Trotzdem möge man bei sehr veralteten torpiden Fällen, wo nichts zu verlieren ist, damit Versuche machen.

Die Mittel und Verfahrungsweisen bei dem hartnäckigen Hydrarthros werden sich also in der Reihenfolge aufstellen lassen, dass man: erst die kräftigsten Revulsiva, sodann die Compression mit Immobilität, dann die Punction mit Compression, endlich zuletzt die Injection anwendet. Es möchte wohl vielleicht durch die energische und successive Anwendung dieser Methoden gelingen, solche schwere und hartnäckige Fälle von Hydrarthros, die das Gehen unmöglich und das Glied unbrauchbar machen, zur Heilung, d. h. wenigstens zur Ankylose zu bringen und die Amputation immer zu umgehen.

4) Curvaturen — Contracturen — Ankylosen.

§. 67.

Allgemeines.

Im Hinblick auf unsere Aufgabe befinden wir uns in diesem Abschnitt ganz und gar auf dem Gebiete der sogenannten „Amputations par complaisance“. Denn nur dann wird man zu dem Gedanken, resp. der Vornahme der Amputation eines curvirten, ankylosirten, contrahirten Gliedes sich veranlasst sehen, wenn das Glied dem Kranken nicht nur durch seine Unbeweglichkeit und Stellung vollkommen unbrauchbar, sondern auch sehr lästig

geworden ist und ihm an den freien Bewegungen seines übrigen Körpers behindert.

Die Beschwerden, welche aus einer Curvatur oder Ankylose eines Gelenks resultiren, entspringen vorzugsweise aus der krankhaften Stellung, die das Glied im Verhältniss zu seiner Functions-Bestimmung angenommen hat. Ein gestrecktes, ankylosirtes Knie- oder Hüftgelenk wird zwar das Gehen hindern, aber nicht absolut ohne Krücken unmöglich machen. Im Gegentheil es bedarf dieser mechanischen Hilfsmittel hierbei kaum oder gar nicht. Ein vollkommen gestreckter unbeweglicher Cubitus ist unbequemer, als ein halbgebogner; aber bequemer, als ein unter einem rechten oder gar spitzen Winkel gekrümmter. Der Platt- und Klumpfuss macht erst in seinem höhern und höchsten Grade das Gehen unmöglich; der Pferde- und Hackenfuss aber schon in geringerem. Die ankylosirte Hand ist am brauchbarsten, wenn sie gerade aus gestreckt versteift ist; hyperflectirt oder hyperextendirt ist sie unbrauchbar. Die extendirte Ankylose einzelner Finger schadet wenig, wogegen die Curvatur der Finger in den höheren Graden die Hand sehr ungeschickt oder gar unbrauchbar macht. Wir haben es daher nur mit einem Theile der Curvaturen und Ankylosen, d. h. der Winkel- und gradlinigen Versteifung zu thun und zwar nach dem Vorhergehenden vor allem mit der Winkelkrümmung des Knies, der gestreckten Ankylose oder recht- und spitzwinkligen Curvatur des Ellenbogens, der extendirten oder flectirten Ankylose des Handgelenks, den höchsten Graden der Deformitäten des Fussgelenks, den Curvaturen des Hüftgelenks und denen der Finger. Die andern anomalen Stellungen der Gelenke fallen aus unserem Betrachtungskreise.

Wir werden nicht jede dieser Gelenkversteifungen einzeln abhandeln, sondern hier den Weg der therapeutischen Methode und Mittel gehen, um auf diesem zu zeigen, wie weit der neueren Chirurgie die Heilung solcher anomalen Zustände, solcher pathologischen „faits accomplis“ gelungen sei. Die Behandlung verkrümmter und versteifter Gelenke ist in der neueren Zeit zu einer sehr weitschichtigen eignen Disciplin herangewachsen, welche reich an Schriften, Instrumenten, Apparaten, Regeln und Methoden ist, die alle übrigens noch sehr der strengen Sichtung und Auswahl bedürfen. Wir geben diesen Versuch einer critischen Uebersicht.

In der neueren Zeit sind besonders drei wichtige Schriften erschienen, die uns diese Uebersicht erleichtern und die wir desshalb anführen, weil wir ihnen im Nachstehenden folgen wollen. Sie gehören den drei Hauptnationen Europa's an. Es

sind: 1) W. J. Little: Course of lectures on the deformities of the human frame Lancet 1843 Octbr. bis December und 1844 Januar bis März; 2) B. Langenbeck: Commentatio de contractura et ankylosi genu nova methodo violentae extensionis ope sanandis Berolini 1850; 3) Richet: des operations, qui conviennent aux Ankyloses, Thèse Paris 1850.

Zur Orientirung auf dem pathologischen Gebiete führen wir nur an, dass wir *intracapsuläre* und *extracapsuläre Gelenkversteifungen* (sowohl Gelenkbeugungen — Curvaturen — als Gelenkstreckungen) unterscheiden müssen. Die ersteren sind mehr oder weniger knöchern, wenigstens knorplig-fibröse Exsudate und Verwachsungen der einander gegenüber liegenden Gelenkflächen mit Aufhebung der Synovialhöhle, zu denen sich die zweite Classe, die Contracturen der das Gelenk bewegenden Muskeln gesellen können. Die Beuger, die ein natürliches Uebergewicht schon haben, sind häufiger retrahirt als die Strecker. Man muss sich jedoch die Sache nicht so vorstellen, als finde eben ein fortdauerndes Gegeneinanderwirken der Beuger und Strecker im natürlichen Zustande der Mittelstellung des Gelenks statt, also ein fortdauernd gespanntes Verhältniss zwischen beiden; sondern beide wirken nur, wenn sie erregt werden. Die Kraft der Beuger, wenn sie willkührlich ausgeübt wird, ist eben stärker, als die der Strecker. Bei der Contractur tritt nun der pathologische Reiz an die Stelle der willkührlichen motorischen Einwirkung der Willenskraft auf den Muskel und erregt eben häufiger die Beuger als die Strecker. Die Lehre vom Antagonismus der Muskeln ist danach zu reguliren. In der zweiten Classe der Gelenkversteifungen kommen noch Verdickungen der das Gelenk umgebenden ligamentösen Hilfsapparate, besonders der seitlichen Verstärkungsbänder, wie sie von den chronischen Gelenkentzündungen übrig bleiben. Zuweilen verursacht ein Nebengelenkknochen, wie die Patella (ähnlich auch das Olecranon, „die Ellenbogenscheibe“) durch Verwachsung mit den Gelenkköpfen eine Gelenkversteifung und -Verkrümmung.

Im Allgemeinen sei noch die therapeutische Vorbemerkung gemacht, dass eine rationelle Behandlung der die Gelenkversteifung erzeugenden Krankheit, welche meistens eine Entzündung ist, die Verwachsung des Gelenks entweder ganz verhindern oder wenigstens die Beweglichkeit beschränkt herstellen und erhalten, oder endlich das Glied in einer für den künftigen Gebrauch günstigen Stellung versteifen lassen kann. Wir haben oben die Grundsätze schon entwickelt, wann und wie die passiven Bewegungen entzündet gewesener Gelenke eintreten müssen.

Die andere Hauptursache der Gelenkversteifungen (hier meist Curvaturen) sind die Paralysen der Muskeln (meist der Extensoren). In solchen Fällen ist operativ wenig auszurichten, wenn man die centrale oder peripherische Ursache der Paralyse nicht zu beseitigen im Stande ist. Man kann die retrahirten Antagonisten durchschneiden, giebt aber den gelähmten Muskeln dadurch nicht ihre eigne Energie wieder. Zur Heilung jener Ursachen gehört vor allem die genaueste und schärfste Diagnose, ohne welche die ohnehin dagegen oft machtlose Therapie im Finstern tappt.

Als Grundsatz der Behandlung der Gliederversteifung steht aber fest, dass man niemals zu viel erreichen wolle, weil man damit oft das vorhandne Gute noch verdirbt; d. h. man lasse Glieder, die in einer dem Gebrauch bequemen Stellung versteift sind, lieber von eingreifenden Operationen unberührt, da man die volle Beweglichkeit selten, die freie Action der Muskeln aber noch schwerer herstellen kann (mit Ausnahme der wahren Contracturen). Dagegen mache man sich muthig und ausdauernd an Gelenkversteifungen, welche den Gebrauch des Gliedes verkümmern oder absolut behindern.

§. 68.

Methoden der Behandlung.

Folgende Methoden mit ihren vorzüglichsten Gewährsmännern lassen sich für die Behandlung der Ankylosen aufstellen:

1) *Die rasche gewaltsame totale Streckung und Beugung mittelst der Kraft der Hände oder Maschinen* (Louvrier, Velpeau, Dieffenbach, B. Langenbeck, Schuh).

2) *Die langsame allmählig verstärkte Extension und Flexion mittelst Bandagen und Maschinen* (Hildanus, Bonnet, Little, Duval, Lorinser, Schuh, Bühring).

3) *Die Teno-, Myo- und Aponeurotomie* für eine gewisse Gattung von Gelenkcurvaturen, *mit nachfolgender langsamer oder plötzlicher Streckung* (Dieffenbach, Stromeyer, Duval, Little, Bouvier, Guerin, Tamplin).

4) *Die Bildung künstlicher Gelenke* (Rhea Barton, Rodgers, Kearney, Velpeau, Maisonneuve).

5) *Die Ausschneidung keilförmiger Knochenstücke* (Barton, Platt-Bure, Gibson, Gurdon-Buck, A. Mayer).

6) *Die Compression* bei Contracturen, um die Muskelretraction zu überwinden (Darcel).

7) Das *Massiren* (Venel, Joccard, Bonnet).

Die letzten beiden Methoden werden nur entweder vorbereitend und zwar sehr wenig oder bei sehr geringem Grade noch nicht consolidirter Gelenkversteifungen, hauptsächlich bei Verdickung der Weichtheile und daher rührendem Rigor articuli, so wie bei spastischen Muskelretractionen etwas nützen. Wir kommen nicht weiter auf sie zurück.

§. 69.

Bemerkungen über die Contracturen der Gelenke.

Allerdings kommen bei sonst ganz intactem Gelenkapparat durch alleinige Muskelzusammenziehung so hartnäckige und oft sehr lang dauernde Contracturen vor, dass dieselben nicht nur niemals im Zeitraum von Monaten und Jahren nachlassen, sondern auch das Glied gänzlich unbrauchbar machen, zumal sie schmerzhaft zu sein pflegen. Entweder sind sie, wie erwähnt, paralytischer Natur, d. h. mit Fehlern in den Centraltheilen des Nervensystems verknüpft, z. B. Hirn- oder Rückenmarkserweichung. Dann sind sie eigentlich nicht mehr Objecte einer chirurgischen Behandlung. Bei der Paralysis agitans, beim unwillkührlichen paralytischen Muskelzittern hat man Myotomien gemacht.

Beobachtung 54.

So sahen wir Dieffenbach alle erreichbaren Muskeln eines fortwährenden schmerzhaft zitternden Armes bei einem gehirnkranken Menschen subcutan durchschneiden, mit schnell vorübergehendem Erfolge.

Bei den Verkrümmungen der Unterextremitäten gilt es hauptsächlich, das Glied gerade zu richten und durch Schienen und Apparate zu unterstützen, damit der Körper sich darauf halbwegs stützend hinschleppe und vielleicht nur ein Stock, höchstens eine Krücke nöthig sei. Zwar kann bei Kniecontracturen solcher Art ein Stelzfuss gebraucht werden, aber bei höheren Graden der spitzwinklichen Verkrümmung wird er schlecht vertragen; die Haut drückt sich leicht wund, da sie sehr gespannt und dünn ist. Andererseits nimmt die Contractur fortwährend zu und wird dann, abgesehen von der widerwärtigen Deformität, oft recht hinderlich beim Sitzen und Liegen.

Beobachtung 55.

Wir haben einen Fall gesehen, wo die Verkrümmung so spitzwinklich war, dass die Ferse an den Hinterbacken stiess und diesen sowie sich selbst exulcerirte.

Also muss man bei Zeiten an die Strekung denken. Little will manche seiner Patienten der Art so weit durch seine Apparate gebracht haben, dass sie der Krücken entbehren konnten, zumal wenn die Verkrümmung nur ein einzelnes Fuss- oder Kniegelenk betraf. — Bei den paralytischen Deformitäten der oberen Extremitäten ist man übler daran. Hier sind die Bewegungen complicirter; jeder Muskel und gewisse Muskelgruppen haben ihre eignen Functionen und machen andere Bewegungen der Hand, des Vorderarms. Die Lähmungen der Functionen der Antagonisten stören sich einander gegenseitig weit auffallender (Supination — Pronation mit Flexion — Extension). Indess, gelingt es, das Grundleiden der Paralyse und Contractur zu beseitigen, dann helfen oft Frictionen, Uebungen (Heilgymnastik), Tenotomien, Douchen, Thierbäder, Electromagnetismus, um die atrophischen, verfetteten Muskeln und die in ihren Scheiden versteiften Sehnen wieder gangbar und kräftig zu machen.

Die Contracturen können aber auch rein örtliche Uebel, in einem Krampf der betreffenden Muskeln selbst begründet seien (Parakinesien) und lassen sich dann am besten in der tiefen Chloroformnarcose als solche erkennen, indem sie entweder von selbst nachlassen oder einem leichten Zuge nachgeben. Sie finden sich oft zu Gelenkversteifungen aus andern Ursachen, in Folge des Schmerzes, den die geringste Bewegung des Gelenks macht, mit oder ohne den Willen des Kranken, gleichsam reflectirt hinzu und vermehren den Grad des Uebels. Aber sie kommen auch rein, ohne Structurveränderung des Gelenks vor. B. Langenbeck erzählt von einem 15 Jahre lang bestehenden hochgradigem Caput obstipum, wo der contrahirte Sternocleidomastoideus in der Chloroformnarcose sich von selbst streckte.

Beobachtung 56.

Wir haben ein fast rechtwinklich gebognes Knie, das Monate lang in jener Stellung verharrte, bei einem Knaben in der Narcose ohne Mühe vollständig gestreckt, durch eine Streckschiene in dieser Lage erhalten und bleibend geheilt.

Hier hilft gewöhnlich die Tenotomie des verkürzten Muskels radical. Zuweilen ist auch Narbencontractur vorhanden, indem Narbenstränge den Muskel dislociren oder in ihm selbst eingesprengt ihn verkürzen. Sie verlangen ebenfalls die subcutane Trennung. Darauf folgt das Aufbinden der Extremität auf eine Schiene, einen wohlausgepolsterten Blech-halb-Cylinder. Einwicklungen mit Flanellbinden sind sehr zweckmässig. Wir haben selbst mehrere solche Fälle am Kniegelenk nach Ent-

zündungen des Hüftgelenks, nach Geschwüren, Fracturen, nach Rheumatismus articularis acutus, so wie am Ellenbogen- und Handgelenk der Art behandelt und beseitigt. Einen ausgezeichneten Fall werden wir im V. Capitel von den Geschwüren ausführlich mittheilen (Tenotomie der Kniekehlensehnen und des tendo Achillis en deux temps und Gradstreckung).

§. 70.

Finger-Retractionen.

Am häufigsten wird die Frage der Amputation wohl in der Praxis durch reine, sehr hartnäckige Muskel- oder Sehnencontraction ohne gleichzeitige Gelenkkrankheit bei den Finger-Verkrümmungen oder sogenannten Finger-Retractionen angeregt*).

Eines Theiles sind dieselben desshalb so lästig und hindern so sehr den Gebrauch der Hand, weil sie immer stärker werden, schmerzhaft sind, weil der Nagel des verkrümmten Fingers in den höchsten Graden der Contractur sich in die Haut der Handfläche eingräbt und dieselbe exulcerirt. Anderntheils finden sich mit der Zeit secundäre Gelenkveränderungen, wie bei andern Gelenkverkrümmungen, ein; die Knorpel der verbogenen Gelenke schleifen sich ab, werden an der zusammengedrückten Stelle sammt den Gelenkköpfen atrophisch und die Weichtheile des Fingers an der Beugeseite durch viele sehnige Stränge und Epidermidal-Callus verändert.

Bei dem höchsten Grade der Verkrümmung ist sogar die Amputation wegen der Raumverengung schwierig genug und der übrig bleibende Stumpf des Fingers wendet sich nicht selten nachträglich wieder einwärts, so dass er von Neuem den Gebrauch der Hand beeinträchtigt.

Beobachtung 57.

Wir haben dies kürzlich an einem Falle, wo wir den Mittelfinger wegen sehr bedeutender Verkrümmung in die schon schwärende Hohlhand in der ersten Phalange amputirt hatten, gesehen. Der Stumpf, der früher gerade und mit den übrigen Fingern parallel stand, wendet sich jetzt immer mehr und irreponibel nach innen in die Hohlhand und hindert beim Darreichen der Handfläche.

*) Wir widmen auch hier den Fingern einen eigenen Paragraphen und eine besondere Betrachtung, wie wir es früher schon gethan, weil wir die praktische Wichtigkeit dieses scheinbar geringfügigeren Gegenstandes nicht genug hervorheben zu müssen glauben.

Nur in den geringeren Graden gelingt eine langsame oder plötzliche gewaltsame Streckung, worauf man den Finger und die Hand einwickelt bis zur Mitte des Vorderarms und eine Schiene an die Volarfläche legt, welche Hand und Finger streckt. Auch der Kleisterverband ist hier sehr brauchbar. Wir haben besonders nach Panaritien und bei Eiterungen in der Hohlhand öfters diese violenten Gradstreckungen vollzogen. Die anomalen Adhaerenzen zerreissen dabei mit hörbarem Krachen.

In den stärkeren Graden, bei grösserer Resistenz müssen die verkürzten Sehnen und ihre fibrösen Anhänge subcutan durchschnitten werden. Goyrand brachte 1834 diese Sache in der Pariser Academie zur Discussion. Er hielt hauptsächlich neugebildete fasrige Stränge von der Aponeurosis palmaris zu den Sehnenscheiden für die Ursache der Verkrümmung. Dupuytren klagte die Sehnen selbst an, die sich auffaserten (crispatura tendinum). Der Berichterstatter Sanson nannte jene fibrösen Neubildungen Goyrand's nur Wucherungen normaler, sonst sehr zarter Ligamente. In den Jahren 1841—43 kam die Sache in der Pariser Academie noch einmal aufs Tapet auf Veranlassung Guérin's, der an dem von gichtischer Contractur aller Finger und der Handgelenke befallnen Prof. Dubovitzky aus Petersburg eine zahllose Menge von subcutanen Sehnenschnitten vollzogen hatte. Bouvier hielt dabei vor der Academie des sciences einen ausgezeichneten Vortrag über Tenotomien, den er mit Experimenten an Thieren unterstützte. Die Discussion dauerte 3 Monate und lieferte das Resultat, dass man zwar viel durch die Tenotomien bei Contracturen erreichen könne, jedoch auch nicht allzu sanguinische Hoffnungen haben dürfe; die Contracturen und Deformitäten liessen sich heben, aber die Beweglichkeit der Finger resp. der Gelenke nicht immer wieder, am allerwenigsten in ihrer ganzen Freiheit herstellen. — Little, Stromeyer und Dieffenbach haben speciell über diesen Gegenstand nur kurze Notizen (cf. Beiträge zur operativen Orthopaedik 1838 und 1841, Weber in Erlangen Heidelberger Annalen 1847. XIII. 1).

Die Durchschneidung der contrahirten Sehnen und Sehnenanhänge wurde von Dupuytren queer mit Durchschneidung der Haut gemacht. Das ist aber die schlechteste Methode. Die Vernarbung vermehrt noch die Curvatur. Goyrand schlug sehr scharfsinnig vor, die Haut über der Stelle, wo ein „solches gespanntes Ligament“ durchzufühlen ist, der *Länge nach* einzuschneiden (weil Längswunden der Haut nicht klaffen) und darauf den fibrösen Strang *quer* durch zu trennen. Die Hautwunde heilt sodann per primam intentionem und die Streckung des

Fingers wird 1—2 Monate hindurch anhaltend fortgesetzt. Indess glauben wir, dass nicht immer die gewünschte erste Vereinigung eintreten werde; dass ferner, da mehrere, oft sehr viele retrahirte fibröse Stränge zu durchschneiden sind, die Hautverwundungen auf kleinem Raume mehrfach sein werden, da man nicht gut alle gespannten Fasern von einer Einstichwunde her durchtrennen kann. En deux oder plusieurs temps zu operiren, geht nicht an, da man so die vollständige Gradstreckung des Fingers nicht zu bewerkstelligen im Stande ist. Endlich sind sicher immer die Beugesehnen selbst bei der Retraction betheiligt und müssen jedenfalls zugleich durchschnitten werden. Guerin, Dieffenbach, Stromeyer, Bouvier, Little u. A. durchschnitten nun dieselben ebenfalls queer subcutan und streckten darauf den Finger.

Zum Schluss bemerken wir, dass es auffallend ist, wie diese Retraction in überwiegend grösster Anzahl den Mittelfinger betrifft, dann folgt der 4te, nachher der 5te Finger; sehr selten jedoch ist es der Zeigefinger, (fast) nie der Daumen, der retrahirt sich zeigt. Boyer wenigstens sah sie an diesen beiden niemals; auch wir erinnern uns keines Falles, ausgenommen directe Verstümmelungen der dritten Phalange des Zeige- oder vierten Fingers durch Knochenverlust nach Panaritium periostei.

§. 71.

Die Operationen der curvirten und extendirten Ankylosen.

Die Operation der violenten Gradstreckung oder gewaltsamen Beugung ankylotischer Gelenke geschieht entweder plötzlich oder langsam, nach und nach. Wir müssen jedoch vor der Darstellung beider Verfahren erst eine Vorfrage beantworten, welche mit dem vorhergehenden Paragraphen in engstem sachlichem Zusammenhange steht; nämlich: *soll die subcutane Durchschneidung der retrahirten Sehnen-Muskeln, Aponeurosen, Ligamente und Narbenstränge beiden Arten diesen orthopaedischen Operationen vorangehen oder ist sie nicht nöthig?*

Diese Frage wurde in der neuern Zeit besonders angeregt, als die subcutanen Operationen auf eine eben so überraschende als glänzende Weise die operative Chirurgie bereicherten. Sie wurde ferner desshalb besonders aufgeworfen, weil man bei der forcirten Extension curvirter und contrahirter Gelenke Haut, Muskeln und Sehnen zerreissen sah (Louvrier, Velpeau) und den Widerstand bemerkte, den die contrahirten Sehnen zu dem

des versteiften und verwachsenen Gelenkapparats hinzufügten. Ja dieser Widerstand war zuweilen ebenso gross und grösser als der, den die Adhaesionen der Gelenkhöhle den Extensionsversuchen entgegensetzten (Dieffenbach), so dass nach der Tenotomie die Streckung sehr leicht, vor ihr sehr schwer, ja unmöglich war. Ferner beobachtete man, dass nach der Streckung und Zerreissung der Ankylose die Curvatur durch Sehnenretraction wiederkehrte. Auf der andern Seite aber entstand Veranlassung zu gründlicher Erörterung jener Vorfrage durch den Umstand, dass man oft recht gefährliche und bedeutsame Folgen jener Operationen beobachtete, die besonders dann eintraten, wenn man auf den Sehnenschnitt oder gar auf die Durchschneidung mehrerer Sehnen die plötzliche violente, totale Extension des gebogenen Gelenks folgen liess. Jedoch war auch die langsame Streckung nicht frei davon und es entstand Zerrung und Entzündung der kleinen Einstichs-Hautwunde, Erysipel und Eiterung derselben, Versenkung des Eiters, selbst Brand u. s. w.

Jene Frage lässt sich nach unserer Meinung nicht einfach durch Ja oder Nein entscheiden. Ist eine deutliche Contractur der Sehnen, Muskeln, Aponeurosen, eine Retraction durch verdickte Bänder, Appendices von Sehnen oder Narbensträngen, neben der (intra- sowohl als der extra-capsulären) Ankylose, also Curvatur und Contractur vorhanden; dann wird man jedenfalls die Tenotomie nicht entbehren können. Das Mittel zur diagnostischen Entscheidung bietet die Chloroformnarcose. In ihr lassen alle Contracturen von Muskeln, willkürliche wie unwillkührliche nach, die ersteren ganz, die letzteren sehr oft auch ganz, oder zum grössten Theil, d. h. sie werden überwindbar. Wir würden jedoch der forcirten plötzlichen Extension nach der Tenotomie weniger den Vorzug geben vor der langsamen. Diese Ansicht kommt mit der überein, welche bei der Sehnendurchschneidung überhaupt gilt und von Dieffenbach auch getheilt wurde, dass man nach dieser Operation nicht sogleich die volle Extension des Gelenks eintreten lassen solle, um nicht die Sehnenschnittflächen zu weit von einander zu entfernen. Dieffenbach, Langenbeck, Lorinser, Schuh vermeiden, wenn es angeht, die Tenotomie vor der Ankylosenoperation zu machen.

§. 72.

Gewaltsame plötzliche Operation der curvirten und extendirten Ankylose.

Die Chirurgen sind bald mehr Freunde der plötzlichen totalen, bald mehr der langsamen gesteigerten Streckung (resp. Beugung) ankylosirter Gelenke gewesen. Vor einem Decennium war die erstere Methode durch Louvrier, Velpeau und Dieffenbach sehr en vogue und sie wird es wieder durch B. Langenbeck. Dazwischen und eigentlich jetzt noch vorwaltend neigte sich die Mehrzahl der Wundärzte und alle Orthopaeden dem langsam gesteigerten Verfahren zu. Es hat, trotz B. Langenbeck's Autorität noch jetzt die Oberhand (Bonnet, Stromeyer, auch Little), Jalade Lafond (Recherches pratiques sur les principales difformités du corps humain et sur les moyens d'y remedier Paris 1829), Tamplin (Lectures on the nature and treatment of deformities of the human body Lond. med. Gaz. 1844—45); Lorinser (Heilung der Contracturen im Kniegelenke, Wiener Zeitschr. 1848. April, Mai), Bühring (Zur Path. u. Ther. der Krankh. des Hüftgelenks 1852).

Die plötzliche, gewaltsame, totale Trennung der Ankylose eines Gelenks wird entweder durch *Maschinen* oder durch den Druck der *Hände* — mit oder ohne vorgängige Tenotomien — vollführt. Als Repräsentant der ersten Methode steht Louvrier, als der letzteren Langenbeck da; Dieffenbach steht in der Mitte, neigt sich aber der letzteren entschieden zu.

Man hat viel und mit Recht über die Zulässigkeit der gewaltsamen Trennung der Gelenkverwachsung, über ihre Gefahren und den durch sie zu erreichenden Erfolg u. dgl. gestritten. Vorerst müssen wir bemerken, dass es sich durchaus nicht — sowohl bei der gebeugten als der gestreckten Ankylose — um die gewaltsame Streckung allein, sondern auch um die gewaltsame Beugung handelt. Der höchste Zweck des Unternehmens einer Ankylosenoperation ist die Herstellung der freien Beweglichkeit des ankylosirten Gelenkes. Ob und dass derselbe in den wenigsten Fällen erreichbar sei, hebt ihn als obersten Heilzweck nicht auf. Der zweite aber und zwar der gewöhnlich nur erreichte ist es, dem ankylosirten Gliede die Stellung zu geben, in der es, wenn es wieder versteifen sollte, nach der oben gelieferten Darstellung für den Gebrauch am bequemsten ist. Gelingt es mehr zu erreichen, — um so besser! Dazu werden zeitgemässe passive Bewegungen u. dgl. beitragen.

Weil nun alle diese Operationen zwar viel Kraft, aber auch sehr viel Vorsicht erheischen, so erklären wir uns von vorn herein mehr für die Anwendung der lebendigen Gewalt der Hände, die einer augenblicklichen Regulirung nach dem Willen des Operateurs (selbst wenn er durch Assistenten unterstützt wird) fähiger ist, als die zwar berechenbare, aber immer todte Gewalt der Maschine, des Schraubendrucks. Aber auch die sogleich hinter einander mögliche Vornahme der Flexions- und Extensionsbewegungen, die die Maschine nicht gestattet, giebt den Händen den Vorzug vor der Maschine. Und die Kräfte der Hände reichen auch fast immer aus! B. Langenbeck operirt ebenfalls lieber so, als mit der Maschine. Durch die Chloroformnarcose haben diese Operationen einen grossen Theil ihrer Schrecken verloren und verdienen am Ende auch ohne diese nicht die Epitheta „grausam, barbarisch“ (Vidal) u. s. w., mit denen man sie belegt hat.

Die Louvrier'sche Gradstreckung des ankylosirten Kniegelenks mittelst seiner Druck- und Zugmaschine hat ihrer Zeit viel Aufsehen gemacht und ist unverdient mit überschwenglichem Lobe und ebenso unverdient mit allzu bitterem Tadel überschüttet worden. Anfangs wollte sich Niemand dieser Behandlung unterwerfen. Die Maschine wurde an der Leiche probirt und es zeigten sich die Gefahren nicht, welche man befürchtet hatte. Wenn man diese Methode nach den Fällen mit tödtlichem Ausgange allein beurtheilen wollte, so waren sogar die Erfolge sehr günstig. Von 26 Operationen, die Louvrier ausführte und veröffentlichte, endeten nur 3 tödtlich.

Ein Operirter starb an Comminutivbruch der Knochen und Brand; einer 4 Wochen nach der Operation an Vereiterung des zerbrochenen Gelenks und der Weichtheile in Folge von Zerreissung der Haut und Aponeurose, er litt aber nebenbei noch an Tuberculose der Lungen und der Nieren (dann hätte man ihn nicht operiren sollen!); der Dritte starb ebenfalls an Gelenkvereiterung nach 6 Wochen. Bei einem vierten, nicht lethalen, aber unglücklichen Ausgange ward zwar das Knie geheilt, aber der Fuss ging durch Brand verloren (jedenfalls wohl durch Zerreissung der Arterie).

Velpeau spricht sich mit grosser Vorsicht über diese Operation aus, obwohl er ihr freundlich gesinnt und dabei mehrfach durch eigene Versuche betheiligt ist, „weil die Zeit noch nicht verflossen sei, um über die bleibende Heilung zu urtheilen“ (Gaz. des Hôpit. I. 91, 100, 135, 141, 144. II. 2, 17, 23. Gaz. med. 1848. No. 8). Bérard's Bericht über Louvrier's Mittheilung in der Académie de Médecine de Paris (Annal. de chirurg. 1841 Juillet, Gaz. med. 1841 p. 324) trennt sehr richtig die primitive Wirkung der Operation (das momentane gewaltsame Beweglichmachen des

Gelenks) — von der secundären (den Entzündungszufällen, den möglichen Verletzungen) — und den consecutiven, letzten, bleibenden Erfolgen (der neuen Stellung des Gelenks, sowie der grösseren oder geringeren oder gar keiner Beweglichkeit, Brauchbarkeit des Gliedes). Was die primitive Wirkung angehe, so sei die Operation allerdings schmerzhaft, von tiefer Erschütterung des Körpers, die durch die ersten 24—48 Stunden anhalte, die Bewegung des Gelenks zwar objectiv möglich, wenn auch schmerzhaft; subjectiv, willkührlich aber unmöglich. Die secundären Wirkungen stellten sich so, dass zwar einige Operirte starben, diese und andere starke Verletzungen des Kniegelenks davon trugen, bei den andern 24 Stunden nach der Operation ein überraschend guter Zustand des Gelenks, bei einigen nur Entzündung mit gutem Ausgang stattfand. Meistens waren blos starke Ecchymosen vorhanden und die gefürchteten Nebenverletzungen sind wider Erwarten allermeistens ausgeblieben. Aber was den dritten Punkt, die consecutiven, eigentlich erstrebten Erfolge angeht, so erlangte kein Operirter ganz die regelmässige Form des Kniees wieder; die Gebrauchsfähigkeit der Glieder war nie vollständig, meist sehr unvollkommen, wegen gleichzeitiger Luxationen wieder eintretender Ankylose und Curvatur, wenn auch in geringerer Winkelkrümmung von 5—10 Grad in den besseren Fällen, von 20—30 Grad in 3 ungünstigeren Fällen; immer blieb aber das Gelenk steif, meist wurde es wieder ganz fest ankylotisch, wenn es vorher dasselbe gewesen war. So tauschten die Kranken eine Deformität mit einer anderen, wenn auch geringeren ein und bezahlten diesen Tausch mit vielen Schmerzen und Gefahren. Bei keinem Operirten war eine vollkommen ungestörte Function des Gelenks erzielt worden. „Im Allgemeinen könne man daher zufrieden sein, wenn der Operirte sich nur so gut befände, wie Einer, der einen Stelzfuss trägt, der Gewinn sei aber grossentheils nicht einmal so gross.“ So weit Bérard. Sedillot's Urtheil (Traité de medic. operat. 1846) ist ebenfalls schonend, aber es billigt nicht ganz Louvrier's Methode. So lauten durchgängig alle Urtheile (Discussion über die Zerreissung der Ankylosen im Lyoner Congress — Journ. de Med. de Lyon 1841 Nov. p. 386).

Die Maschine Louvrier's ist sehr complicirt, wenn auch sehr genau berechnet, sie zieht und drückt zugleich. Ihre Anlegung ist im Allgemeinen zwar schmerzlos, aber sie dauert ziemlich lange, wohl eine halbe Stunde — eine wahre moralische Folterqual. Die Operation dagegen ist sehr kurz, aber sehr schmerzhaft, in 5 Sekunden ist alles abgemacht; der Schmerz

hält 1—2 Stunden, oft aber auch 24—48 Stunden an, nur in einem Falle ging er sogleich vorüber. Die Gefahr der Zerreissung der Haut, der Sehnen, der Arterien ist um so bedeutender, als man innerhalb der Maschine nicht im Stande ist, den Grad der Spannung dieser Theile zu beobachten und zu beurtheilen, sie also zu bewachen und zur Zeit nachzulassen. — Deshalb erklären wir uns nochmals für den Druck der Hände des Operateurs, unterstützt durch einen sachkundigen Assistenten. Mehrere Gehilfen drücken nicht so gleichmässig als eine Maschine und ihre Kraftausübung ist ebenso unberechenbar. Man kann oft besser die Verwachsungen eines Gelenkes trennen, wenn man dasselbe noch mehr beugt, also den Beugungswinkel zu vermehren sucht und dann stark streckt; ebenso ist ein wiederholter, plötzlicher, nicht zu heftiger, sogenannter wuchtender Druck auf das winkliche, zu extendirende Knie dadurch recht erfolgreich, dass auf diese Weise einzelne Adhaerenzen hinter einander zerrissen werden.

B. Langenbeck's, von ihm selbst und von mehreren andern Wundärzten ausgeübte Ankylosenoperationen haben einen im Ganzen recht günstigen Erfolg gehabt. Langenbeck gründet seine Theorie hauptsächlich auf folgende Grundsätze: dass in der tiefen Chloroformnarcose eine vollständige Erschlaffung aller contrahirten Muskeln (und selbst sehnigen Gebilde) eintrete, so dass die gewaltsame Extension ohne Gefahr von Rupturen vorgenommen werden könne, weil die erschlafften Weichtheile gedehnt werden und nachgeben. Dagegen brechen und zerreissen die fibrös knorpligen oder selbst knöchernen Vereinigungsmassen der Gelenkflächen, welche die Ankylose bildet und die Winkelstellung des Gelenks fixirt. War die Ankylose nicht eine vollständig knöcherne Vereinigung der Gelenkköpfe, wie sie nach cariösen Schmelzungsprozessen zu Stande zu kommen pflegt, dann kann man nicht nur eine günstige Stellung, sondern auch eine modificirte freie Beweglichkeit des kranken Gliedes erreichen. Indess giebt Langenbeck selbst unter seinen 50 aufgeführten, in den Jahren 1847—50 so operirten Fällen 2 Ausnahmen jener Regeln, wo doch bei tiefster Chloroformnarcose die Flexoren und Adductoren des Oberschenkels rissen (p. 10), oder wo die Aponeurose des Biceps im Ellenbogengelenke nicht nachgeben wollte (p. 11); wo heftige Entzündung, allerdings mit glücklichem Verlaufe folgte u. s. w. Tödtlich oder mit einer Amputation endete kein einziger Fall. Wie oft Subluxationen nach hinten geringeren oder vollständigeren Grades eingetreten seien; wie oft das Gelenk in gestreckter Lage unbeweglich, oder nur wenig, oder nur passiv beweglich blieb; wie viel Mal Schienen

und Unterstützungs-Bandagen beim Gehen nöthig gewesen seien, ist nicht angegeben. Dass es geschehen, scheint unzweifelhaft und gereicht der Methode durchaus nicht zum Vorwurfe. Dieffenbach hatte unter 15 Fällen einen mit lethalem Ausgange und einen, wo Eiterung in der Kniekehle zur Amputation zwang. Es war dies aber in der That ein furchtbarer Fall von total knöcherner Ankylose, wo er ein dem Oesterlen'schen Dysmorphosteopalinelastes ähnliches Instrument gebrauchte.

Schuh (Wien. med. Wochenschr. 1853, 1—5) vollzog diese Operationen ebenfalls oft, nachdem er den Kranken mit Chloroform tief betäubt hatte. Er hält die plötzliche gewaltsame Streckung mit und ohne Tenotomie für indicirt, wenn die langsame nicht zum Ziele führt oder führen würde, d. h. bei vollkommner Aneinanderwachsung der Gelenkflächen im ganzen Umfange derselben; auch bei theilweiser fibröser Verbindung zwischen Schienbein und Oberschenkel oder Kniescheibe und Oberschenkel, besonders wenn der Beugungs-Winkel kleiner als 130—140° ist. Diese Stellung des Kniees ist besonders unbequem. Sie erlaubt weder das steife Auftreten auf den Fuss und gestattet nur das unsichere, schmerzhafte, unbequeme Gehen auf der Fussspitze; sie lässt aber auch nicht den Gebrauch eines Stelzfusses zu, vorausgesetzt, dass eine stärkere Flexion, also Verkleinerung des Beugungswinkels auch durch die Ankylose gehindert ist. Selbst aber wenn dies letztere möglich wäre, so ist ein von der Stelze so weit hinten hinausragender Unterschenkel auf dem Stelzfuss höchst unbequem und es lohnt sich wahrlich der Mühe, die Unannehmlichkeit der Operation zu ertragen.

Man muss ferner nach Schuh die forcirte totale Extension machen, wenn bei passiven Streckversuchen ein plötzliches Anstossen erfolgt, das nicht durch eine festgewachsene Patella, sondern durch Knochen-Unebenheiten (Osteophyten) an der Gelenkfläche oder am Gelenkrande erklärt werden muss. Ueberhaupt ist dies Verfahren noch indicirt bei geringer Nachgiebigkeit der Ankylose ohne starke Muskelretraction. Die Beschaffenheit der Ankylose ändert sich in etwas und mit ihr das Verfahren, wenn die *Patella am Oberschenkel festgewachsen*, mit ihm ankylosirt ist. Sie drängt sich dann zwischen die Gelenkköpfe, die bei der Beugung des Kniees nach vorn von einander weichen, und stemmt sich gegen die bei der Extension heraufrückende vordere Kante des Tibiakopfes. Dieffenbach und besonders Schuh haben die so verwachsene Kniescheibe mit glücklichem Erfolge mehrfach mittelst Meissel und Hammer abgesprengt, nachdem sie dieselbe durch einen Hautschnitt blossgelegt. Man

kann darauf die alsogleiche totale oder die langsame Streckung folgen lassen. Bei der letzteren werden manche hindernde Knochenvorsprünge, Osteophyten, die von der Verwachsung der Patella herrühren, durch den allmähligen Druck des aufdrückenden Gelenkkopfes zum Verschwinden gebracht. Die Losstemmung der Kniescheibe ist nur nöthig bei einem kleinen Beugungswinkel (d. h. wenn das Knie in einem rechten oder gar spitzen Winkel curvirt ist). Man braucht, nach Schuh, die dabei etwa stattfindende Gelenkeröffnung nicht zu fürchten, denn man öffnet keine gesunde Synovialhöhle, sondern das Rudiment eines Gelenkcavum mit wenig empfindlichen Narbenwänden, ohne Synovialsecretion, ohne die specifische Verletzbarkeit bei dem Contact der Luft.

Wir wollen, ehe wir unsere eignen Erfahrungen über Ankylosentrennungen mittheilen, nur noch einiges über die Complicationen sagen, insofern sie die Prognose dieser Operationen trüben. Dazu gehört als primäre vor der Operation schon vorhandene Abmagerung und Paresis der Extremität, Zurückbleiben des Wachsthums derselben in der Länge bei Kindern, Pferdefuss, seitliche Verschiebbarkeit des Gelenks durch Erschlaffung der Capsel und im Kniegelenk besonders der ligg. cruciata, schon eingetretetene Subluxationen und Distorsionen, Deformitäten des Gelenks. Die winkliche Curvatura genu rheumatica macht gewöhnlich keine Verunstaltung, die scrophulöse desto eher und mehr. Die Tibia rückt nach hinten und aussen, der äussere Gelenkkopf derselben nach hinten unter den condylus externus des Oberschenkelbein, der innere unter und oft etwas vor den internus oder in den Zwischenraum der Femoralcondylen. So entsteht eine Verdrehung des Kniees und des Fusses nach aussen und genu valgum. Diese Veränderungen sind hauptsächlich Folgen der Absorption und Abschleifung der porösen Gelenkköpfe an den Stellen, wo sie sich drücken. Die Erweichung, welche die Knochendiploë in der Entzündung, besonders der scrophulösen, erfährt, beschleunigt diese Deformation. Bei solchen Complicationen, zumal in Verbindung mit Atrophie der Extremität, ist die forcirte totale Extension von sehr zweifelhaftem Erfolge; der Knochen — die Tibia — kann leicht unterhalb des Gelenks brechen. Man muss froh sein, wenn man durch die Operation, sei sie langsam oder auf einmal vollführt, eine Verbesserung der Stellung des Gelenkes erzielt. Die beste Prognose geben die Ankylosen in Folge traumatischer oder rheumatischer Entzündung des Gelenkes.

Wir schliessen diese Darstellung mit den kurzen Mittheilungen einer Reihe eigner Operations-Versuche von forcirten totalen Streckungen verschiedener ankylosirter Gelenke. Sie wurden alle durch die Kraft der Hände ohne Maschinen ausgeführt und wenn sie auch grossentheils nicht der Art sind, dass sie die Amputations-Frage angeregt hätten, so waren sie immerhin lästig genug und sollen ja eben nur als Interpretation der obigen Sätze dienen.

Beobachtung 58—61.

Bei 5 verschiednen Individuen, sämmtlich jugendlichen Alters, einem Mädchen von 6 Jahren und 4 Jünglingen von 15—28 Jahren vollzogen wir die forcirte sofortige Streckung von Kniegelenk-Ankylosen, 3mal mit vorgängigen Tenotomien mehrerer gespannter Kniekehlensehnen. Die Beugungswinkel waren hier noch immer ziemlich gross, zwischen 150 bis 120°; aber wir sagten schon, dass dies besonders unbequeme Stellungen des Gelenkes seien. Die Ursachen der Ankylosen waren 3mal rheumatische, 2mal traumatische Entzündung und Exsudation, bei dem kleinen Mädchen war die Curvatur nach einer Meningitis zurückgeblieben, die Contractur der Muskeln die Hauptsache, die Versteifung des Gelenks erst nachträglich zu Stande gekommen. Das Zerreissen der anomalen, mehr oder weniger festen Verwachsungen, geschah jedesmal mit hörbarem Krachen. Jedesmal ward die gewaltsame Extension und Flexion des ankylosirten Gelenks vollführt und bei der letzteren ebenfalls das Zerreissen von Adhaesionen wahrgenommen. Nach der Operation, die in tiefer Chloroformnarcose ziemlich leicht vor sich ging, ward das Glied in eine Flanellbinde eingewickelt und auf eine Streckschiene (ein blecherner Halbcylinder an der Beugeseite des Gliedes) aufgebunden; hierauf die Kälte energisch angewendet. Bei zwei Fällen, wo die Tenotomie gemacht worden war, eiterten die Stichwunden ziemlich lange, ja bei dem Kinde entstand ein wochenlang dauernder, mehrmals recidivirender Abscess, der nicht eher heilte, als bis wir die fortwährende Extension für 8 Tage aussetzten. Die active Beweglichkeit des Gelenks wurde in 3 Fällen erreicht, indem vorsichtige Bewegungen mit dem Gelenk nach dem Erlöschen der Entzündung vorgenommen wurden. Die andern zwei Fälle ankylosirten in Extension wieder; das Gehen war ziemlich ungehindert. Wir bemerken hierbei, dass eine ganz vollkommene Extension des Kniees nach unserer Beobachtung ein weniger bequemes Gehen zulässt, als wenn eine ganz unbedeutende Beugung, etwa unter 170° stattfindet.

Beobachtung 62.

Bei dem im ersten Capitel (Beob. 19) erwähnten Maler ward der ankylosirte Cubitus unter den erwähnten Umständen gebrochen. Das Gelenk ist vollständig activ wieder beweglich geworden.

Beobachtung 63 und 64.

Am Handgelenk bei zwei jungen Männern machten wir die gewaltsame Trennung der Ankylose, die in Folge von Gelenkrheumatismus entstanden

war. Das eine Handgelenk war hyperextendirt verwachsen, somit die Hand fast unbrauchbar und sehr lästig. Wir brachen dasselbe und brachten es in die bequeme extendirte Stellung. Das zweite Handgelenk war in derselben verwachsen. Wir brachen es und suchten durch passive Bewegungen es wieder mobil zu machen. Die Entzündung, die auf den operativen Eingriff folgte, war aber so stark, dass jene Bewegungen dadurch verboten wurden und sehr schmerzhaft waren. Kein Wunder, dass das Gelenk wieder ankylosirte.

Beobachtung 65—67.

Bei 3 Hüftgelenken (bei Männern in den 30ger und 40ger Jahren), welche durch rheumatische Ablagerungen versteift und 2 in stumpfen Winkeln zum Rumpf, das dritte gestreckt ankylosirt waren, machten wir die Wiederbrechungsversuche. Der dritte Fall widerstand allen Bestrebungen und ging ungeheilt aus der Anstalt*). In den andern beiden Fällen gelang die Streckung und die Wiederherstellung der passiven Beweglichkeit, die active blieb beschränkt, der Gang ein wenig hinkend.

An mehreren ankylosirten Finger-Gelenken ohne Contractur der Sehne vollzogen wir die forcirte Streckung oder Beugung, jedesmal mit Glück, besonders (*Beob.* 68) bei einer Nähterin, deren 4ter Finger der rechten Hand im Metacarpal Gelenk nach rheumatischer Entzündung gestreckt ankylosirt war. Die Herstellung der activen Beweglichkeit gelang vollkommen.

§. 73.

Langsam gesteigerte, gewaltsame Streckung der Curvatur.

Wir müssten das weite Feld der Orthopaedie durchwandern, wenn wir alle Apparate, Instrumente, Verfahrungsweisen zur Behandlung der Gelenk-Verkrümmungen mittelst langsam gesteigerter Streckung im Allgemeinen und Besondern hier darstellen wollten. Das ist ein weites Gebiet, das hier und da sehr stattlich, an andern Stellen noch wenig oder nicht bleibend Frucht bringend angebaut ist. Die Apparate sind sehr zahlreich, viele recht sinnreich, wenige sehr einfach, und desshalb so vielfältig, weil ja eigentlich jeder Kranke einen eignen Apparat oder wenigstens eine Modification der vorhandenen je nach dem Stande und Grade seines Uebels bedarf, und weil zum Ueberfluss fast jeder

*) Wir erwähnen dabei einer sinnreichen Methode, die Pravaz von einem vagirenden Knocheneinrichter ausführen sah, welcher eine gestreckte Ankylose des Hüftgelenks dadurch brach, dass er die Wade des kranken Fusses auf seine Schulter legte und nun, während er mit beiden Händen den vorderen Theil der Hüftbeinknochen niederdrückte, mit Gewalt sich aufrichtete. Dadurch wurde eine, mit Krachen verbundne heftige Beugung des Hüftgelenks herbeigeführt, deren Schmerzhaftigkeit gering war (Vidal — Bardeleben l. c. II. 827.).

Orthopaede sich in seinem Innern und durch die Mannigfaltigkeit und Schwierigkeit der Fälle gedrungen gefühlt hat, neue Streckapparate zu erfinden. Ja es entbrennt ein — oft edler, oft nicht ganz vorwurfsloser — Wetteifer. Einer verwirft die Erfindung des Andern, und setzt die seine an die Stelle und bei Vielen mag es wohl auch nicht ganz unrecht sein, sie als obsolet oder unbrauchbar zu vergessen *).

Der einfachste Streckapparat ist der beste. Der — mit Unrecht sogenannte — Lorinser'sche Streckapparat fürs Kniegelenk scheint in der That dies zu sein. Er ist eine doppelte schiefgeneigte Ebne, wie sie bei der Behandlung der Fracturen üblich ist, deren Winkelstellung durch eine im Standbrette laufende lange Schraube, die mit dem untern Winkelschenkel sich verbindet, regulirt werden kann. Ihrer nähern Beschreibung können wir uns füglich überheben, da aus diesen wenigen Worten Jeder ihre Construction und Theorie sich klar machen kann **).

Für das Hüftgelenk sind Lorinser's und Bühring's Streckapparate (zur Pathologie und Therapie der Krankheiten des Hüftgelenks 1852) vorhanden und der Letztere vielleicht dem Ersteren vorzuziehen. Für das Ellenbogengelenk lässt sich leicht die doppelt-schiefe stellbare Ebne Lorinser's modificiren: Der Winkel der beiden Ebnen wird nämlich seitwärts auf das Standbrett gelegt, die Schraubenmutter, welche die Stellschraube und den beweglichen Schenkel des Winkels vereinigt, mit diesem letzteren durch ein Charniergelenk verbunden und zwar hier nicht in der Mitte, sondern auf der aufliegenden Kante des beweglichen Schenkels. Auch wird sich sehr vortheilhaft Mid-

---

*) Wer diese verschiedenen Apparate kennen lernen und studiren will, der schlage nach in den Verbandlehren von Gerdy (deutsch Weimar 1828, p. 505—559), Hesselbach (Jena 1845, §. 1753—1792), Chassaignac (sur la valeur des appareils orthopaediques Annales de Chirurg. franç. et étrang. 1845 Aout); auch in den gangbaren Büchern von Burger (Handb. der chirurg. Verbandlehre 1849) und Fritze (Lehre von den wichtigsten Bandagen u. Maschinen. Berlin 1854).

**) Die ausführliche Beschreibung findet sich von Lorinser selbst gegeben in der Wiener Zeitschrift 1848 April und Mai, welcher Artikel als eigne Schrift unter dem Titel: die Behandlung und Heilung der Contracturen im Knie- und Hüftgelenk nach einer neuen Methode Wien 1848 erschienen ist. Schon Little gebrauchte und beschrieb einen diesem Apparat höchst ähnlichen, ebenso nach den Grundsätzen der Amesbury'schen doppeltgeneigten Ebne construirten (cf. Cannstatt's Jahresber. der Chir. 1843 pag. 205). Man vergleiche auch Bonnet's Abbildungen zu seinem Traité de maladies articulaires 1845, Taf. XIV. Fig. 2, wo ein Streckapparat abgebildet ist, der dem sog. Lorinser'schen höchst ähnlich ist. Duval hat ebenfalls eine recht gute, aber etwas zu complicirte Maschine angewendet (Traité pratique de pied bot, de la fausse ankylose angulaire de genou etc. Paris 1843, pag. 341—476).

deldorpf's neuer sinnreicher Apparat für die Extension des gebrochnen collum humeri (auch eine doppelt geneigte Ebne) zur Streckung und Beugung einer Ellenbogenankylose anwenden lassen (Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen Taf. V. Fig. 12 u. 13 und pag. 88).

Ein guter Streckapparat muss vollkommen gleichmässige Bewegungen und sehr kleine, wie sehr grosse Steigerungen der Extension (und Flexion) zulassen, leicht zu handhaben und nicht zu theuer sein. Man kann bei geringeren Graden von Pseudoankylosen allerdings durch Aufbinden der gekrümmten, versteiften Extremität auf eine feste Längsschiene, auf einem wohlgepolsterten Blechhalb-Cylinder die Streckung herbeiführen, indem man täglich die Bindentouren stärker anzieht. Ja bei Gelenkversteifungen des Kniees z. B. nach Hüftgelenkentzündungen, nach langdauernden Eiterungen am Ober- oder Unterschenkel, Necrosen der diaphysis femoris oder tibiae u. s. w., die eben nicht sehr fest aber oft recht bedeutend sind, bietet sich vor allem das bequeme und billige Mittel dar, einen mehrere Pfund schweren Sandsack auf das Knie zu legen. Wir haben dieses einfache Auskunftsmittel sehr oft mit Glück angewandt und auch Pitha und Heyfelder empfehlen es (Deutsche Clinik 1852 No. 26). Stärkere Grade von Ankylosirung und Verkrümmung verlangen immer jene Apparate, da sie allein eine gleichmässige Steigerung der Streckung zulassen.

Wir geben nun aphoristisch einzelne Regeln und Anmerkungen zur Orthopaedie dieser Art und überlassen die Theorieen und Methoden der Orthopaedie κατ' ἐξοχήν, der Heilgymnastik, soweit sie sich mit Turnen und Uebungen einzelner und combinirter Muskeln nach dem schwedischen System beschäftigt, der Darstellung in Schriften dieser exclusiven Art.

1) *Man stelle die Extension niemals eher an, als bis die complette Vernarbung aller Fisteln, Geschwüre, ja blosser Hautwunden eingetreten ist.* Zu frühes Extendiren, ebenso wie zu rasches, macht Schmerzen und Abscesse. Desshalb sind die kleinen Wunden der Tenotomien für die Extension gefährlich und man verhält sich unserer Ansicht nach am besten so, wenn man Tenotomien hat machen müssen, dass man das curvirte, tenotomirte Glied allerdings alsbald auf den Streckapparat legt, aber nicht mehr als es ohne Schmerz und Spannung der getrennten Sehnen und Haut geschehen kann, extendirt. Während dessen gewöhnt sich der Kranke an die ungewohnte Lage des Gliedes und Körpers auf dem Apparat. Jetzt wartet man die völlige Vernarbung der kleinen Stichwunden ab und setzt erst dann die Streckung fort.

2) Es leuchtet ein, wie *sorgfältig die Befestigung der Gliedertheile* auf den Winkelebnen des Apparats geschehen muss. Vor allem ist der kappenförmige Gurt, der über das Kniegelenk herüber gelegt wird und den Hauptdruck auf die Krümmung ausübt, genau anzulegen und zu bewachen. Die beste Auspolsterung ist Watte. Man nehme auch die Ferse in Acht, welche hohl in einem Ausschnitte des beweglichen Schenkels ruhen muss. Das Fussbrett hat am besten ebenfalls einen halbmondförmigen mit einer Platte von vulcanisirtem Kautschuck ausgefüllten Ausschnitt, um die empfindliche Sohlenhaut zu schützen und muss an einem Halbbogen stellbar sein, damit der Fuss in der richtigen Mittelstellung daran befestigt werden könne.

3) *Die Extension geschehe langsam, gleichmässig.* Man bringe sich desshalb eine Scala auf der Basis des Apparates an, welche das Vorrücken des beweglichen Schenkels der doppelten Ebne anzeigt. Anfangs geht sie schneller von Statten, dann findet sich oft ein Hinderniss, Schmerz, Entzündung, Krampf der Muskeln, Errosionen der Haut hindern die Fortsetzung und zwingen zu tagelangem Pausiren. Duval hat Einreibungen von Belladonna, von Jodblei und Campher empfohlen, selten (in 150 Fällen nur 4mal) sind Blutentziehungen durch Blutegel nothwendig. Fleury (Archiv. Gener. 1848 Juli) empfiehlt die kalten Douchen vor und während der Extension. (Irrigationen von kaltem oder lauem Wasser?) Eine Einwicklung des Gliedes in eine weiche, warme Flanellbinde vermag solche Krämpfe und gereizte Zustände oft am besten zu besänftigen und zu verhüten. Man nehme das Glied niemals vom Apparate herunter, höchstens um Excoriationen zu verbinden. Man gehe lieber mit der Extension zurück, zumal bei Entzündungen und Abscessen. Oft schreitet aber die Streckung in der That desshalb nach einiger Zeit nicht vorwärts, weil die Adhaerenzen im Gelenk und die verdickten Bänder sich nicht weiter dehnen wollen. Wenn man da nicht die forcirte totale Streckung und subcutane Durchschneidung machen will — und man spare sich dieselben nur auf den äussersten Fall der entschiedensten Unnachgiebigkeit auf, — dann gehe man doppelt behutsam und langsam zu Werke. Geduld überwindet zuletzt doch die Hindernisse und besiegt sie besser, sicherer, gefahrloser, als Gewalt. Zuletzt geht es gewöhnlich wieder besser und schneller. Es ist hier ganz wie bei der Dilatation der Stricturen der Harnröhre. Tenotomien und subcutane Trennungen von Aponeurosen, narbigen Adhaerenzen werden oft im Verfolge der Extension nöthig, welche man im Anfange nicht voraussehen konnte. Man führe sie mit der unter 1 gedachten

Rücksicht aus. Es kann kommen, dass man dieselben Sehnen und Muskeln wiederholt durchschneiden muss. Duval führt mehrere Fälle von Kniegelenkkrümmungen an, die wegen ihrer Unnachgiebigkeit zur Amputation bestimmt waren, die er aber doch auf seinen Apparaten und mit Hilfe öfterer Tenotomien zu verschiedenen Zeiten vollständig streckte und wenn auch unvollkommen, aber doch gebrauchsfähig machte und heilte. Little sagt, „der tumor albus habe jetzt viel von seiner Schreeklichkeit verloren, da er einerseits jetzt passender behandelt, nicht so oft der Exulceration anheim falle und man die durch ihn veranlassten Deformitäten, welche das Glied unbrauchbar und lästig machten, zu beseitigen verstehe.“

4) Man vergesse nicht, wenn man die Extension bis zu einem gewissen Grade gebraucht hat, *auch Flexionen mit dem Gelenke von Zeit zu Zeit vorzunehmen.* Das ist der einzige Weg, dem Gliede nicht nur eine passive, sondern auch eine active Beweglichkeit zu geben.

5) *Um die Ernährung des gewöhnlich atrophischen Gliedes anzuregen und zu fördern,* dienen Fett- und aromatische Einreibungen, Flanelleinwicklungen, Frottiren, langsame Streckung, vorsichtige Anlage der Befestigungsgurte, um nicht die Arterien- oder Nervenstämme zu drücken, aromatische und Thierbäder, vielleicht auch die Anwendung des galvanischelectrischen Stromes (electrische Bäder?); sodann allgemeine Stärkungskuren und die Tilgung jeglicher Dyskrasie. Das meiste thut aber die selbstthätige, willkührliche Muskelbewegung, der Gebrauch des Gliedes. Wenn die Streckung vollendet, dann wickle man das Glied in eine Flanellbinde, um es zu stützen und zu wärmen und lasse den Kranken vorsichtige, aber regelmässige *Gehversuche* machen. Der Kleisterverband ist gut, schon weil er das Einknicken des Gelenks und die Wiederkrümmung verhindert; er lässt aber nicht gut und häufig genug örtliche Mittel und Bäder zu. Man wende ihn an, wenn die Atrophie nicht bedeutend, aber Neigung zu oedematöser Anschwellung vorhanden ist.

6) Das curvirte *Hüftgelenk* wird nach Lorinser's und Bühring's richtiger Theorie am besten dadurch gestreckt, dass man *die Extremität fixirt und den Rumpf durch eigne Schwere hinten überfallen und so die Extension verrichten lässt.* Lorinser erreicht dies dadurch, dass er die Stütze des Rückens im Bette allmählig sinken lässt. Bühring hält eine Beckenfixation durch einen eignen Apparat für nothwendig.

Beobachtung 69.

Wir haben in einem Falle von ablaufender Hüftgelenkentzündung, in welchem auf die Stellung der Gelenke bisher gar keine Rücksicht genommen*) und daher das Hüftgelenk in einem spitzen, das Kniegelenk in einem rechten Winkel gekrümmt war, die Streckung des Kniees langsam auf der doppelten schiefen Ebne vorgenommen, dabei das Becken durch einen breiten Gurt an das Bett fixirt und den Oberkörper langsam hinten überfallen lassen. So gelang es nicht nur das Knie vollständig, sondern auch das Hüftgelenk fast vollkommen binnen 8 Wochen zu strecken und die zwar verkürzte Extremität mit Hülfe eines hohen Absatzes am Schuh zum Gehen gänzlich brauchbar zu machen. Leider fiel der Knabe nach 1½ Jahren mehreremal durch Unvorsichtigkeit auf die krank gewesne Hüfte und die Entzündung im Gelenke erwachte von Neuem und er liegt jetzt an offner Vereiterung des Gelenks darnieder.

7) Die Verunstaltungen des *Fussgelenks* in den 4 verschiedenen Formen geht uns hinsichtlich der geringeren Grade, wo Tenotomien und Apparate helfen können, nichts an. In den höchsten Graden, wo die Verunstaltung bis zur gänzlichen Umkehrung des Fusses gediehen ist, werden die orthopaedischen und tenotomischen Versuche wenig erfreuliche Resultate liefern. Indess haben ausdauernde, oft wiederholte, viel Scharfsinn und Sorgfalt vom Operateur, viel Vertrauen und Hingebung vom Kranken verlangende Heilversuche doch bedeutende (wenn auch zuweilen überschätzte) Resultate geliefert (Duval, Bouvier, Little, Dieffenbach, Stromeyer, Tamplin, Guérin u. A.). Die schlechteste Prognose giebt eigentlich der Plattfuss, weil in ihm die Erschlaffung der Gelenkbänder die Haupt-, die Sehnencontractur die Nebensache ist. Wenn es zu tiefer Exulceration der Haut bei den höchsten Graden der Fussdeformitäten, zu ulcera callosa „prominentia" gekommen, dann ist die Heilung sehr schwierig, fast unmöglich.

8) Bei der *Ellenbogenversteifung in der unbequemen gestreckten Lage tritt die entgegengesetzte Aufgabe, die der langsamen Flexion ein.*

---

*) Wir schalten hier die praktisch wichtige Bemerkung ein, dass Gelenkentzündungen, zumal am Kniegelenk, oft erst dann nachlassen, wenn das Glied die richtige, gestreckte Stellung einnimmt. Das Hüftgelenk und das Ellenbogengelenk erfordert nur geringe Flexion, besonders das letztere — also gerade die dem Gebrauche günstige Stellung. Der bei der Krümmung des Kniees ausgeübte ungleiche Druck auf die Gelenkköpfe, die ungleichmässige Ausdehnung der Capsel und der Bänder und Muskeln an der Vorderseite des Gelenks, das Eindrängen der Kniescheibe in den Zwischenraum der Condylen unterhält den Entzündungsreiz und lässt erst nach, wenn das Glied die richtige Stellung einnimmt. Anfangs ist die Streckung schmerzhaft, aber bald verliert sich der Schmerz. Man kann füglich durch Tenotomien nachhelfen, indess ist besonders die Chloroformnarcose hier das beste Erleichterungs- und Erschlaffungsmittel und ersetzt die während der Entzündung bedenklichen Tenotomien.

Meistens wird die Myotomie des triceps über dem Olecranon nothwendig, sowie bei Hyperflexion die schwierige und gefährliche der beiden Sehnen des biceps. Die letztere mache man nicht bei möglichster Streckung des Cubitus, um die Sehne zu spannen, sondern gerade bei starker Beugung, wodurch sie von der Arterie entfernt wird.

9) Die Behandlung der *Handgelenkankylose* eignet sich am wenigsten für die langsame Extension und Flexion; hier ist die plötzliche Operation passender; ebenso auch bei den Fingergelenken.

Wir haben in diesen Sätzen einen aphoristischen Abriss der orthopaedischen Behandlung der Gelenkverkrümmungen gegeben, soweit er für die Entwickelung der Grundsätze der erhaltenden Methode nothwendig erschien. Er macht auf keine Vollständigkeit in der Darlegung der orthopaedischen Behandlung Anspruch, noch hat er irgend eine polemische Seite. Wir erkennen an, dass die mechanisch-physicalische Behandlung der Gelenkdeformitäten wohl ebenso günstige und tiefgreifende Erfolge habe, als die operative (Tenotomie und plötzliche Trennung der Ankylosen), zumal wenn sie sich geeigneten Falls mit dieser verbindet! Wir wünschen nur, dass die „Heilgymnastik und Orthopaedik" unserer Tage ähnlicher Erfolge sich rühmen könne, wie sie dieselben zu haben verspricht und behauptet.

Nach den obigen Grundsätzen der langsamen Streckung haben wir selbst mehrere Fälle behandelt, die wir hier nicht in extenso anführen wollen. Sie betrifft 5 Kniegelenke (*Beobachtung* 70—75). Das eine derselben bei einem 14jährigen Mädchen war durch die Verbindung der Sehnencontractur mit intracapsulärer fibrös-knorpliger Ankylose, Winkelstellung unter 90° und Abmagerung des Beines besonders interessant und schwierig. Nachdem unter Chloroformnarcose die Tenotomie gemacht und die Streckung bis zu einer Winkelstellung von etwa 110 Graden erreicht war, wurde das Mädchen durch 21 Wochen hindurch auf dem Lorinser'schen Apparate behandelt. Excoriationen an den Kniekehlenkanten und der Ferse geboten Pausen. Die Streckung gelang vollkommen bis zu etwa 175°, die active Beweglichkeit wurde zum Theil wieder hergestellt, die passive Flexion war besser möglich, das Gehen wenig behindert, anfangs natürlich unsicher. Uebungen und die Zeit besserten den Zustand immer mehr und die Extremität gelangte zu normaler Ernährung.

Beobachtung 76.

Ein zweiter ähnlicher Fall bei einem jungen schwächlichen Manne war dadurch von ungünstigerer Prognose, dass schon Subluxation der Gelenkköpfe und Deformität derselben eingetreten war. Die Tenotomie und die langsame Streckung besserten den Zustand dahin, dass die Winkelstellung von etwa 110 ° auf etwa 160 ° verändert und so das Gehen erleichtert wurde. Das Knie blieb natürlich deform. Hier ereignete es sich, dass die schon ge-

heilten Hautwunden der Tenotomie wieder sich entzündeten, aufbrachen, abscedirten und langsam heilten, zumal ein diphtheritischer Process in ihnen sich entwickelte.

Die 3 Hüftgelenkstreckungen erwähnten wir oben schon.

§. 74.
Resectionen der Ankylosen, Anlegung künstlicher Gelenke.

Man hat vorgeschlagen, das knöcherne und unbewegliche Gelenk zu reseciren, und zwar nicht allein die ganzen Gelenkköpfe als auch eben nur die ankylotische Stelle, indem man einen *Knochenkeil,* z. B. aus der Vorderfläche des curvirten Kniees herausnahm und dann die forcirte Streckung anstellte, so dass die Knochenschnittflächen sich an einander legten und der keilförmige Defect verschwand. Hauptsächlich gilt begreiflicher Weise diese Operation vom curvirten Kniegelenk. Die totale Exstirpation der verwachsenen Patella schliesst sich dem an. Man sägt bei der Bildung des Knochenkeils nicht ganz den Knochen durch, um nicht die dicht dahinter liegende Arteria poplitaea zu verletzen, sondern lässt eine dünne Lage der hintern Wand stehen, die man dann einknickt. Das Verfahren ist dem in der Behandlung des deformen Callus und der Diaphysen-Verkrümmungen analog (§. 37) und in der A. Mayer'schen Osteotomie (§. 38) enthalten. Es existiren davon Fälle von Rhea Barton, Plott-Bure, Gibson, Gordon-Buck in Amerika (s. u.), Heusser in Hombrechticon, in der Schweizer Zeitschr. f. Med. Chir. u. Geb. 1853, I. 136. Auch C. v. Textor soll 1846 eine solche Operation mit Erfolg gemacht haben. Krakowiczer (Nordam. Monatsschrift 1852) hat den Gegenstand theoretisch beleuchtet. Warum sollte man diese Operation nicht versuchen? zumal im Hinblick auf die Resultate der Osteotomie Mayer's, in der auch Keilausschnitte vorkommen und im Hinblick auf die grosse Lethalität der Oberschenkelamputation. Immer bliebe der Versuch aber eine „Operation par complaisance" mit allen ihren Bedenken und Chancen.

Endlich die *Anlegung künstlicher Gelenke;* — d. h. man abstrahirt ganz von der Wiederherstellung der Beweglichkeit des alten ankylosirten Gelenks und macht mittelst Durchsägung des Knochens unterhalb des Gelenkkopfes eine einfache Queroder Schieffractur, die man aber nicht durch Callus und prima intentio heilen lässt, sondern alle erreichbaren Bedingungen zur nicht-knöchernen Vereinigung herbeizuführen sucht, um eine bewegliche Pseudarthrose und fibröse Vereinigung zu erzielen. Der Gedanke frappirt auf den ersten Augenblick und sicht eben

so kühn als geistreich aus; er drängt gleichsam der Natur gebieterisch einen pathologischen Zustand auf, um eine normale Function dadurch zu ersetzen. Aber er ist unphysiologisch, hinsichtlich des Heilungsprozesses und der Functions-Stellvertretung, denn das Zustandekommen der Pseudarthrose hängt doch nicht allein von wiederholten Bewegungen der Fracturenden ab und die fibrös-knorplige Verbindung gestattet nie die Beweglichkeit eines Nuss- oder Charniergelenks. Jener Gedanke widerstreitet ferner der Anatomie hinsichtlich der Muskelansätze, welche die Gelenkbewegung besorgen; er ist waghalsig, denn er setzt eine bedeutende, complicirte Knochenwunde, deren Heilung durch Eiterung geschehen muss und die höchst gefährlich ist.

Wie waren die Erfolge dieser Operationen?

Rhea Barton hatte bekanntlich zuerst jenen Gedanken und führte ihn an einem Matrosen mit Hüftankylose aus, indem er den Schenkelhals durchsägte und ihn durch öftere Bewegung nicht sich wieder vereinigen liess. Der Erfolg war gerade nicht glänzend, die Lebensgefahr bedeutend, der Gang nach wie vor steif, aber unsicherer. Nichtsdestoweniger hat Barton Nachfolger gehabt. Rodgers, Kearney, Maisonneuve, Velpeau, Horner operirten ihm nach.

Maisonneuve stellte einen von ihm vor 18 Monaten Operirten der Academie vor. Es hatte sich kein künstliches Gelenk des Schenkelhalses gebildet, aber die Beweglichkeit des Hüftgelenks hatte sich — wohl auch ohne die Operation — auf die Symphysis sacroiliaca und die Lendenwirbel übertragen. Der einzige Nutzen der Operation war der, dass der in Halbbeugung — also sehr unbequem ankylosirte Oberschenkel jetzt gestreckt und gerade gerichtet war. Dies war aber auch analog der Ankylosenbrechung ein recht ansehnlicher Vortheil, nur zu theuer durch die hohe Gefahr der Operation erkauft (cf. Vidal-Bardeleben II. 829). Platt-Burr (The americ. Journ. of Med. Science 1844) machte den Keilausschnitt an dem ankylosirten Kniegelenk eines Negers im Jahre 1841 auf die angegebene Weise, nachdem er in einem dreieckigen Lappen die Weichtheile abgedeckt hatte. Der Knochenkeil hatte 4 Zoll Basis (!), die hintere Kante war noch 3''' breit, der Knochen, wie schon gesagt, nicht ganz durchsägt. Das Glied erhielt nach der Einknickung der hintern Knochenplatte seine frühere Winkelstellung, wurde aber in einen Apparat gelegt, um den Winkel beliebig ändern zu können. Nach einigen Wochen, als die Weichtheile vernarbt, die Knochenflächen mit frischen Exsudaten bedeckt waren, begann die Geraderichtung allmälig. Zuletzt wurde die doppelt geneigte Ebene eine gerade horizontale und mit einer Bruchcapsel vertauscht, welche über 3 Monat getragen wurde. Der Oberschenkel bildete damals noch immer einen stumpfen Winkel mit dem Unterschenkel, war aber vereinigt. Nun brach der Neger aber beim Ersteigen einer Leiter den Oberschenkel und man benutzte diesen Zufall zur völligen Geradestreckung, welche auch so gut gelang, dass er jetzt gut gehen und arbeiten kann (cf. Cannstatt's Jahresber. d. Chir. 1845. p. 119). Horner, Assistent am Jefferson-College, beschreibt

(Medical Examiner Jan. 1851) die durch J. R. Barton unternommene Operation einer knöchernen Kniegelenkankylose, die an einem 31jährigen Matrosen vollzogen wurde. Auch hier wurde ein Knochenkeil ausgesägt. Dr. Goddard bestimmt mathematisch die Dicke des Winkels dahin: „Man nehme den Winkel der Missgestaltung und das Complement dieses Winkels aus dem Knochen weg“ (cf. Mayer's Berechnung § 38). Hierauf ward die stehengebliebene Knochenplatte eingeknickt und der Verband, sowie im obigen Falle auf Stromeyer's Apparat angelegt. Vom 10. Tage ab begann die Streckung des Beines; nach 6 Wochen war sie vollendet: Die Knochenschnittflächen waren vereinigt, das Bein etwa $\frac{1}{4}''$ verkürzt (??). Der Verlauf der Heilung war von keinen stürmischen Zufällen unterbrochen worden. Die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes war mit Rücksicht auf die gestreckte Ankylose des Kniees eine günstige. (Th. Mütter im Nordam. Monatsber. II. 2. 82.) Heusser's Operation hatte guten Erfolg; 1″ betrug die Verkürzung.

Die Durchsägung des Knochens wird mittelst der Kettensäge, die Aussägung des Keils mit der gewöhnlichen Amputations- oder besser einer Messersäge unternommen.

§. 75.

Ueber Gelenkverkrümmungen durch Narbencontracturen der Haut, besonders nach Brandwunden, und ihre Heilung.

Nach Brandwunden an der Beugeseite von Gelenken bilden sich die bekannten „Schwimmhäute“ aus: das sind Hautduplicaturen, welche unaufhaltsam den Winkel des Gelenks verkleinern, die seitlichen Weichtheilkanten in den Gelenkkehlen, die Sehnenvorsprünge in der Kniekehle, die Vorsprünge des pectoralis maior und der Rückenmuskeln an der Achselhöhle länger und breiter machen und eine wahre Contractur hervorbringen. Sie werden durch einfaches Einschneiden bekanntlich gar nicht, durch Einheilung von Bleidrähten und nachherige Durchschneidung der Hautschicht, wie bei den Zwischenhäuten der Finger, u. dergl. nur sehr unvollkommen geheilt. Man hat plastische Operationen versucht und wir theilen zwei solche Beobachtungen mit als Anhaltspunkte für andere derartige Fälle. Die erste rührt von Dieffenbach her und ist eine höchst interessante, dieses grossen Genies würdige, geistreiche Operation, welche wir selbst noch von ihm ausführen sahen.

Beobachtung 77.

Einer Frau war das Bett, in welchem sie lag, angebrannt und sie hatte dadurch tiefe Brandwunden, resp. straffe Brandnarben des Rückens und eine solche „Schwimmhaut“ der Rücken-Weichtheilkante der linken Achselhöhle die tief herabragte, davongetragen. Dieffenbach trennte die ganze Haut der Achselhöhle bis hoch hinauf in derselben von dem unterliegenden Ge-

webe der Achselhöhle in einem viereckigen Lappen ab, den er so umschrieb, dass die senkrechten Schnitte in den Weichtheilkanten, der quere unterhalb des Haarwuchses der Achselhöhle, die ersteren verbindend verlief und die Ernährungsbrücke in dem obern Theile der Achselhöhle zu liegen kam. Hierauf schob er diesen Lappen nach oben, so dass der untere Querschnitt etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll höher zu liegen kam und somit der Lappen heraufgerückt wurde. Der Lappen wurde so an den Seiten angeheftet, wonach an der Seitenfläche des Thorax ein 1 Zoll breiter querer Hautdefect blieb, welcher der Granulation überlassen wurde. Danach konnte der Arm gut und vollständig aufgehoben werden und die Schwimmhaut war verschwunden.

Beobachtung 78.

Wir selbst haben bei einem alten Manne, der in Folge von Verbrennung eine Narbencontractur und Hyperextension des rechten Daumengelenks hatte, eine ähnliche Operation gemacht. Wir bildeten einen kleinen, oblongen Hautlappen aus der Narbe, trennten ihn von den unterliegenden Weichtheilen, hoben die Hyperextension des Daumens auf, bei welcher die Sehne nicht betheiligt war und trennten einige andere retrahirende Narbenstränge. Der kleine Hautlappen zog sich zurück und starb ganz ab, die Wunde heilte durch Granulation. Die Hyperextension des Daumens war fast gänzlich verschwunden.

Seutin erklärt in seiner Abhandlung über den Appareil amovo-inamovible (dtsch. Ausg. p. 209) den Kleisterverband für ein grosses Unterstützungsmittel, sowohl um die Bildung fehlerhafter Narben bei den Wunden, welche diese Neigung kund geben, zu verhüten als auch missstaltende Narben auszudehnen.

Die mitgetheilten klinischen Beobachtungen LIX—LXI. sind in der That höchst interessant und betreffen Zusammenziehungen beider Kniee durch deformirende Brandnarben, Retractionen der Finger rechter Hand und eine angeborne Vereinigung der zwei letzten Finger linker Hand. Bei allen dreien wurde nach vorheriger operativer Trennung der Hautdeformität der Stärkeverband angelegt und derselbe nach seiner Erstarrung so weit es die Operations-Wunde nöthig machte, aufgeschnitten und mit Fenstern versehen. Die Heilung gelang im dritten Fall vollständig, die Narbencontractur und Wiederverwachsung kam nicht wieder zu Stande. Im zweiten Falle blieb nur die active Beweglichkeit der versteiften Fingergelenke beeinträchtigt, die „Schwimmhaut" kam nicht mehr zum Vorschein. Der erste Fall ging, nachdem er die besten Hoffnungen zur Heilung gegeben hatte, an purulentem Eiterungsfieber und Diphtheritis der Operations-Wunden zu Grunde.

Seutin empfiehlt seine Verband-Methode ebenfalls zur Behandlung von *angebornen Missbildungen der Gelenke, Klumpfüssen, Plattfüssen, Pferdefüssen* etc. (p. 214 etc.) und führt Fälle von eigener Beobachtung und derjenigen von Thirion, Baud, Craninx an, welche die Erfolge mit und ohne vorgängige Tenotomie beweisen.

Früher wäre man wohl wegen solcher Verkrümmungen geneigt gewesen, die Amputation „par complaisance" zu machen,

weil man mit jenen Uebeln nichts anzufangen wusste. Jetzt ist es anders. Man wird vorher alle diese Hilfsmittel erschöpfen, ehe man zur Amputation im äussersten Nothfalle zu schreiten sich entschliesst und man wird lieber ein unvollkommen brauchbares Glied, was zwar nicht normal geschickt fungirt, aber doch auch nicht lästig ist, herstellen, als den Kranken seines Gliedes ganz berauben, also eine Verstümmelung an die Stelle der Missstaltung setzen und ihm dabei der Gefahr der Amputation anheim geben!

III. Pseudoplasieen der Gelenke.

§. 76.

1) Bewegliche Gelenkkörper, Gelenkmäuse.

Wir haben hier nicht näher zu untersuchen und zu rechtfertigen, warum wir die sogenannten beweglichen Gelenkkörper unter die Pseudoplasieen mit den Carcinomen und Sarcomen zusammenstellen; wir glaubten sie noch viel weniger mit wirklich fremden Körpern in der Gelenkhöhle, wie Kugeln u. dergl., zusammen abhandeln zu dürfen*).

Die Gelenkkörper kommen, wie bekannt, am häufigsten im Kniegelenk vor, ich habe selbst aber auch einen im Schultergelenk, wo sie weit seltner sind, beobachtet und auch im Ellenbogen-, Hand-, Fuss- und Unterkiefergelenk sind sie gefunden worden. Sie rufen gewaltige Störungen und Schmerzen in der Functionsthätigkeit des Gliedes hervor. Ferner werden sie nicht nur zuweilen gleichzeitig mehrfach und recht vielfach gefunden, sondern erzeugen sich auch manchmal wieder, oder es kommt ein zweiter bis dahin unbemerkter Gelenkkörper, nach der glücklichen Entfernung des ersten plötzlich zum Vorschein. Die operative Entfernung desselben aber durch den Schnitt ist, wie wir gleich sehen werden, eine sehr bedenkliche Operation. Aus allen diesen Gründen sind diese scheinbar unbedeutenden Körperchen von einigen Wundärzten, wie B. Bell (System der Wundarzneikunst IV. 335), Kluge, Grossheim sogar zu Amputations-Indicationen gemacht worden.

Wir werden es hauptsächlich mit denjenigen Verfahrungsweisen zu thun haben, welche die am wenigsten verletzenden sind und deshalb am wenigsten eine nachfolgende Gelenkeiterung fürchten und am besten die von daher drohende Nothwendigkeit der Amputation vermeiden lassen.

*) Bardeleben hat vortrefflich die Pathogenie und die darüber geltenden Ansichten in Vidals Chirurgie- und Operationslehre II. 833 bis 838 dargestellt.

§. 77.

a) Exstirpation.

So beweglich die Körper in der Gelenkhöhle sind, oder darum gerade, eben so schwer ist es, sie oft und jedesmal zu fühlen. Gleich schwierig ist die Exstirpation auf die gewöhnliche Weise durch einfache Incision der Weichtheile und der Synovialcapsel auf dem vorgedrängten fixirten Körper. Das Fassen und Ausschneiden des Körpers, der sehr leicht entschlüpft, da er sehr glatt ist und dann noch weit schwerer wiedergefunden werden kann, indem er sich in die Taschen und Buchten der Gelenkhöhle eigensinnig verkriecht, ist oft sehr mühevoll und nur selten — im glücklichsten Falle — springt er sofort aus der Wunde. Muss man ihn suchen, so beleidigt man die sehr empfindliche Synovialcapsel. Ausserdem ist er aber oft noch an einem Stiele angewachsen, den man wegen der grossen Beweglichkeit des Körperchens gar nicht vermuthet hätte.

Beobachtung 79.

Wir erinnern uns eines Falles, wo v. Dumreicher in Wien einen solchen Körper im Kniegelenk mit Leichtigkeit durch die subcutane Methode extrahiren zu können gehofft hatte, weil in der That die Beweglichkeit des Körperchens so bedeutend war, dass man es bei jeder Bewegung in der ziemlich geräumigen Gelenkhöhle aller Orts, bald hier, bald da durchfühlen konnte, so dass man eine Stielanheftung kaum annehmen durfte. Dennoch ergab sich, dass das Körperchen an einem sehr langen, äusserst biegsamen Stiele angeheftet war, der ihm jede Bewegung erlaubte. Es war nicht nur die subcutane Entfernung unmöglich, sondern es bedurfte sogar eines zolllangen Einschnittes in die Kapsel, um das ziemlich grosse Körperchen mit unglaublich vieler Mühe hervorzuziehn und abschneiden zu können.

Ebenso täuschend ist die Abschätzung der Grösse des Gelenkkörpers in der Gelenkhöhle und gewöhnlich ist er weit grösser, als man ihn vermuthet hatte. Während solcher Manipulationen dringt nun durch die Gelenkwunde die Luft ein, und sie, in Verbindung mit dem directen Trauma ruft dann immer eine bedeutende Gelenkentzündung hervor, die in ihrem Verlaufe leider nicht selten die Amputation nöthig machen kann. Gerade in diesem Falle zeigt es sich, wie die gesunde Synovialcapsel gegen die athmosphärische Luft eine ganz besondere specifische Empfindlichkeit besitzen muss. Sie erträgt fast ohne Schaden lange den bedeutenden Reiz, welchen das hin- und herschlüpfende Körperchen hervorbringt und auch die oft sehr energischen Palpationen bei den Untersuchungen des Gelenks; sie erträgt sogar

bei der subcutanen Methode, oder bei der unten zu erwähnenden Methode Dieffenbach's, den starken mechanischen Reiz von Instrumenten: aber sobald etwas Luft einströmt, ist sie auf's äusserste afficirt. Jedoch hat man nicht selten direct auf den vorgedrängten Gelenkkörper eingeschnitten und weiter keine ungünstigen Erfolge gehabt.

Paré z. B., der 1558 die erste Gelenkmaus beobachtete. Theden (Neue Bemerkungen, Erfahrung. 1795. I. 101) erzählt von einem Compagnie-Feldscheer, der sich einen Gelenkkörper selbst herausschnitt und am dritten Tage schon wieder umherging. Höring (Medic. Corresp. Bl. Würtemb. Aerzte, 1852, No. 39) veröffentlicht drei Fälle, wo er direct die Gelenkkörper ausschnitt, die Wunde schnell und genau schloss, fleissig Eisumschläge machen liess und nicht die geringsten Zufälle entstehen sah. Er scheint denn doch aber die Gefahr der directen Exstirpation etwas zu gering anzuschlagen. Lisfrane ist vorsichtiger; er liess seinen Kranken vorher erst sechs Wochen im Bette liegen, hielt bei der Operation den Zutritt der Luft möglichst ab, indem er den Gelenkkörper ganz in eine vorspringende Bucht der Synovialcapsel drängte, daselbst fixirte und nach der Entfernung streng den Kranken die horizontale Lage einhalten liess, damit die Gelenkcapsel auf keine Weise gereizt und zu Exsudationen geneigt gemacht werde.

Dieses Operationsverfahren ist also einfach wie eine Gelenkverwundung anzusehn und zu behandeln und auch so von dem Standpunkte der conservirenden Chirurgie zu beurtheilen. Es ist zwar etwas, aber nur um Weniges die Gefahr durch die Modification dadurch verringert worden, dass man den *Einschnitt bei verschobener Haut* vollführte, wodurch Haut- und Gelenkcapselwunde nicht correspondiren. Bromfield (Chirurg. observ. and cases Vol. I. p. 332), B. Bell (Lehrbuch der Wundarzneikunde, IV. 330), Desault (Auserlesene chirurg. Wahrnehmungen, 1794, Bd. IV. 207), nach ihnen alle Chirurgen haben dieses Verfahren angenommen, und es kann allerdings ganz gefahrlos ablaufen.

So exstirpirte Aumont (cf. einen Zusatz der Redaction der Annal. de chir. 1841 No. 1 zu der Abhandlung von Goyrand) durch zwei Operationen in einem Zwischenraume von 40 Tagen 4 Gelenkkörper ohne den geringsten Zufall. Aehnlich erzählt Gerdy (Annal. de Therap. 1848): er habe 1841 durch directen Einschnitt den ersten, 1847 durch subcutane Incision den zweiten Gelenkkörper ohne alle Zufälle entfernt. Ebenso Solly (Monthly Journal 1849, Mai). Velpeau hat gleichfalls glückliche Fälle erlebt und citirt Beobachtungen von Ford, Hunter, Desault, Champagnet, Leddo, Larrey, Clark, Coley, Brodie, Allan, Müller, Schauder, Buhse, so dass man wohl die Gefahr der directen Excision gar zu hoch angeschlagen habe.

Indess ist dies leider nicht gerade immer so glücklich abgelaufen; es trat Ankylose, Verlust des Gliedes durch Gelenkvereiterung und deshalb nothwendige Amputation, sogar der Tod ein.

Goyrand macht zu jener Reihe von Glücksfällen Velpeau's die richtige Bemerkung: man erzähle einmal lieber glücklich abgelaufne Beobachtungen und verschweige die ungünstigen; wenn man aber diesen nachspüren möchte, würde man gewiss eine gleiche, wo nicht grössere Anzahl leicht zu sammeln im Stande sein."

So berichtet Bell (l. c.) von mehreren nothwendig gewordenen Amputationen, Richerand verlor von 12 Operirten 4 an den Folgen der Operation; Simpson, Hewitt (cf. Food med. observ. and inquiries, Vol. V. pag. 325), Desault, Voigt (Preuss. Vereinsz. 1840, No. 3, p. 15), Trusen (Casper's Wochenschr. 1842, No. 4, p. 57), Velpeau, A. Cooper, Decaisne (cf. Bonnet l. c. 305) berichten von gleichen üblen Erfolgen. Dupuytren (1840 Fussgelenkkörper), Lisfranc (1835 und 1839 Knie), das Hôtel Dieu zu Nantes (1839 Tod), Roux (1838 Amputation und Tod), Bégin (Val de Grâce 1840 Amputation u. Tod, cf. Annal. de chir. 1841, 1), Syme und Murchison (Illustrirte med. Zeit. 1852, II. 2, 107, Vereiterung und Tod), Uhde (Pyaemie, Vereiterung, Tod; deutsche Klinik 1854, 8) vermehren diese Unglücksreihe.

Daher möchte wohl die directe Excision ihre gerechten Bedenken haben. Die Chirurgen haben daher nun weiter darauf gesonnen, diese Gefahr möglichst zu vermeiden und doch den Gelenkkörper entweder an seiner Beweglichkeit zu hindern, ihn zu fixiren, oder ihn aus der Gelenkhöhle zu entfernen, ohne den Luftzutritt zuzulassen. Das *erste* geschieht durch *die unbewegliche Lage des Gliedes in Verbindung mit der Compression* und durch *Dieffenbach's Operation mittelst des Festnagelns des Gelenkkörpers;* das *andere* durch die *subcutane Methode nach Goyrand.*

§. 78.

b) Die unbewegliche Lagerung.

Sie beabsichtigt nicht nur den Reizzustand, der in dem Gelenk durch die Bewegungen des Gelenkkörpers unterhalten wird, zu beseitigen; denn dann müsste sie fast ohne Unterbrechung inne gehalten werden: sondern sie will auch den Gelenkkörper an einer passenden Stelle des Gelenks, wo er nicht schmerzhaft und reizend wirkt, festhalten und wo möglich zum Anwachsen bringen. Die ersten Versuche der Art machte Midleton und Georgs (cf. Reimarus' diss. de tumore ligamentorum circa articulos fungo articulorum dicto. Lugd. Batav. 1757, §. 55), Gooch (Practical treat on wounds. London 1767). Hebenstreit beschreibt seinen Verband folgendermassen: „Ich würde rathen, um das Gelenk eine in der Mitte gespaltete Binde zu legen, an welcher der Spalt gerade so gross sein müsste, dass er den

am Gelenk hervorragenden Körper aufnehmen könnte. Ringsherum neben dem Spalte müsste alsdann ein Druck vermittelst eines mässig harten Körpers, wozu sich Kork vielleicht am besten schicken würde, angebracht und derselbe in dieser Lage durch eine zweite Cirkelbinde so befestigt werden, dass das Concrement an dem untern Theil des Gelenks festgehalten und dessen Zurückspringen verhindert würde" (cf. B. Bell l. c. IV. p. 325). Hey und Boyer construirten ebenfalls solche Bandagen. Midleton wandte Heftpflaster und eine Rollbinde um die Kniescheibe an, welche den Gelenkkörper nach der Seite derselben drückte. Bonnet (p. 303) will die unbewegliche Lagerung mit der Compression verbinden, ohne die eben freilich Nichts erreicht wird und hält Schnürstrümpfe, selbst Stahlstangen, oder eine Hülse von festem Leder für nöthig. Am zweckmässigsten wird aber der Kleisterverband mit einer passend eingelegten Pelotte sein. Aber das Verfahren ist langwierig, unbequem und nicht sicher.

§. 79.

c) Festnageln.

Dieffenbach hatte den genialen Gedanken, den Gelenkkörper sicher zu fixiren und zur Agglutination zu zwingen, indem er ihn auf den Gelenkkopf des Femur oder der Tibia an der äussern Seite der Kniescheibe, wo die Gelenkcapsel am freiesten sich herausbuchtet, festnagelte. Er hat sein Verfahren niemals selbst bekannt gemacht, jedoch ist es durch zwei seiner Zuhörer, Bertram (in Bernhardi und Löffler's Zeitschrift für Erfahrungsheilkunde 1848, Bd. I. Hft. 4) und Crambelin (Verhandl. der medicin. Gesellsch. in Gent, 1848) mitgetheilt worden.

Bei drei Fällen von Kniegelenkkörpern wandte er es an, bei einem nur trat ausgebreitete Entzündung und Eiterung ein, jedoch gelang die Heilung, zwar langsam, aber vollkommen, Körperchen und Exsudate wurden absorbirt und es blieb nur eine Zeit lang das Gelenk etwas steif. Die andern zwei Fälle verliefen glücklich und die Adhäsion des Gelenkkörpers gelang.

Er verfuhr dabei, wie wir es selbst sahen, folgendermassen: Bei gut extendirter Extremität wird der Gelenkkörper in die Buchtung der Gelenkcapsel in die äussere Seite der Patella vorgedrängt, hier durch ein spitzes Stilet mit Handgriff angespiesst und darauf ein schlanker, kurzer Stahlnagel mit dickem Kopfe durch den Gelenkkörper bis in den Knochen eingeschlagen, so dass der Kopf die Haut berührt. Das fixirende Stilet wird hierauf entfernt und der Nagel bleibt 4 bis 6 Tage liegen. Es folgt

auf die ziemlich schmerzlose Operation eine leichte rosige Geschwulst der Haut mit geringer Eiterung. Die Unschädlichkeit solcher Eisenspitzen, die man in den Knochen einschlägt, ist durch die Malgaigne'sche Schraube und Klammer schon erwiesen.

Dufresse-Chassaigne (Gazette des hôpitaux 1846) hat diesen Gedanken auch ausgesprochen, Jobert (Bulletin de Therapie 1846 Juli) ihn ausgeführt. 14 Tage lang blieb der Nagel ohne Schmerz liegen; da liess sich Jobert durch die Bitten des ungeduldigen Kranken bestimmen, die Incision zu machen. Der Gelenkkörper adhärirte schon und es folgte — vielleicht deshalb — eine heftige Gelenkentzündung. — Syme (s. o.) versuchte vergeblich diese Methode in einem recht hartnäckigen Falle von einer grossen Kniegelenkmaus bei einem 19jährigen Mädchen. Alquié (Bulletin de Ther. 1849 Juillet) berichtet ebenso über einen fruchtlosen Versuch.

Trotzdem verdient dies Verfahren jedenfalls Beachtung und Nachahmung, zumal es die Exstirpation gar nicht ausschliesst, wenn es nichts fruchten sollte.

§. 80.

d) Subcutane Ligatur des Gelenkkörpers.

Dumoulin (Bulletin de Therap. 1849 Sept.) schlug folgendes Verfahren vor und erprobte es durch drei an Hunden angestellte Experimente: „Nachdem das Gelenkkörperchen in eine Ausbuchtung der Gelenkcapsel vorgedrängt ist, wird eine leicht gebogene Nadel an einem Rande des Körperchens eingestochen, halbkreisförmig unterhalb der Haut und über die obere Peripherie des Körperchens hinweggeführt und an der dem Einstichspunkte entgegengesetzten Seite wieder ausgezogen. Hierauf sticht man die Nadel wiederum an dem letzten Punkte ein und führt sie ebenso in entgegengesetzter Richtung und unterhalb um das Körperchen herum, bis zum ursprünglichen Einstichspunkt und an diesem wieder heraus. Jetzt knüpft man die Fadenenden. Es leuchtet ein, dass man den Gelenkkörper somit in einer Schlinge, wie bei der Schnürnaht, subcutan gefasst hat und ihn in den Vorsprung der Synovialcapsel, in den er gedrängt ist, abschliessen kann. Die anatomische Untersuchung der Gelenke an den Hunden, an welchen Dumoulin experimentirte, ergab völlige Abgrenzung des gefassten Segments der Synovialcapsel und Verschrumpfung desselben zu einem bandförmigen Streifen.

Dies Verfahren möchte übrigens sich leichter beschreiben, als ausführen lassen und die Gelenkmaus oft entschlüpfen.

Vielleicht könnte man sie durchstechen und die Ligatur dann knüpfen.

§. 81.

c) Die subcutane Eröffnung der Gelenkcapsel

endlich, welche Goyrand in Aix (Annales de chir. 1841 No. 1) zuerst angab und bei 2 Fällen glücklich ausführte, hat an Pleindoux (Morés thèses 1845 und La clinique de Montpellier 1847 Avril), Velpeau, Syme, Jobert, Gerdy (Annal. de Ther. 1848 Fevrier), Bonnet (l. c. p. 306), Alquié (Gaz. med. de Par. 1849 p. 990), Dieffenbach, B. Langenbeck, Dumreicher, Nachahmer gefunden. Auch dabei sind übrigens die ernsthaftesten Zufälle beobachtet worden. Pleindoux verlor sogar seine Operirten an der heftigsten Gelenkentzündung, Abscessbildung und Pyaemie und auch Jobert hatte einen unglücklich ablaufenden Fall. Goyrand fixirt den Gelenkkörper an der äussern Seite der Patella, erhebt eine Hautfalte und stösst an ihrer Basis ein schmales Messerchen ein, führt es subcutan gegen den Gelenkkörper, öffnet dicht vor ihm die Gelenkcapsel und drückt gleichzeitig auf den Gelenkkörper. Dadurch springt dieser heraus zwischen den Musc. rectus femoris und vastus externus, woselbst er liegen gelassen und durch einen leichten Verband fixirt wird. Die Wunde schliesst man luftdicht mit Collodium. Bei einer zweiten Operation schnitt Goyrand 11 Tage nachher auf den Gelenkkörper ein und extrahirte ihn aus dem subcutanen Zellgewebe („Methode sous-coutanée en plusieurs temps"). Alquié fand, dass die glatte, nachgiebige, dehnbare Synovialcapsel vor dem Messer leicht zurückweicht und man glauben kann, sie hinlänglich eröffnet zu haben, während man sie nur höchstens angestochen hat. Er gebraucht deshalb ein sichel- oder winzermesserförmiges, gebogenes Messerchen (Dieffenbach's lange Tenotome sind ganz geeignet) und schneidet damit von innen nach aussen die angehakte Synovialmembran durch, die dann nicht gut entschlüpfen kann. Jobert hat in der neuesten Zeit (Gaz. des hôpit. 1851 No. 75 u. 87) zu dieser Operation ein Instrument angegeben, welches das subcutane Fixiren des Gelenkkörpers sicherer stellt und erleichtert. Mit einem gebogenen Messerchen wird die subcutane Incision gemacht und das Corpusculum in die Capselwunde gedrängt. Hierauf wird das Instrument eingeführt. Es besteht aus einer seitlich abgeplatteten Canüle, die in eine Spitze ausläuft und kurz über der Spitze

mit zwei eiförmigen, einander entgegengesetzten Löchern versehen ist, welche dazu dienen, die divergirenden Arme einer stählernen Zange durchzulassen, welche, nachdem die Spitze den fremden Körper gefasst hat, durch die Canüle eingeführt wird und so mit der Spitze ein Dreizack bildet. Zur Fixirung der Zange dient eine Stellschraube. Unterhalb dieser ist eine bewegliche, mit Gummielasticum belegte Platte, durch welche die Canüle hindurch geht, mit zwei seitlichen Ringen zur Aufnahme der Riemen, welche dazu dienen, das Instrument selbst an dem Knie zu befestigen. Jobert theilt einen Fall mit, wo er das Instrument nach 7 Tagen abnahm, worauf der auf diese Weise ausserhalb der Gelenkcapsel fixirte Körper aus seiner neuen Lage auf gewöhnliche Weise entfernt wurde. Der Erfolg war ein sehr günstiger. Wir meinen, dass eine Acupunctur-Nadel zur Fixirung genügt und das sichelförmige Messerchen sehr brauchbar ist.

B. Langenbeck spaltet auch die Capsel sucutan von innen nach aussen, so dass das Corpusculum herausschlüpft, drängt dieses dann unter der Haut fort, so weit als möglich von dem Gelenk und entfernt es sogleich durch einen Hautschnitt. Die Hautwunde muss von der Capselwunde wenigstens $1\frac{1}{2}$ Zoll entfernt sein. Diese Methode hat allerdings unleugbare Vorzüge, aber sie passt nur für mässig grosse, ziemlich schmale, rundliche, platte Gelenkkörper; ganz besonders aber dürfen sie nicht mit einem Stiele angewachsen sein.

Pleindoux hatte viele Mühe, die Capsel so zu öffnen, dass der Körper austreten konnte, ja Bonnet gelang es einmal gar nicht, das Austreten des Körpers zu bewirken. Bei einem oben erwähnten Falle Dumreicher's war es ebenfalls nicht möglich. Dies gilt natürlich besonders von den gestielten Gelenkkörperchen. Bardeleben beobachtete dagegen einen andern, freilich weniger unangenehmen Zufall (Vidal's Chirurg. I. 842): der im Augenblick des Einschnitts noch deutlich gefühlte Körper von der Grösse einer Mandel verschwand plötzlich ganz und gar, wahrscheinlich zwischen den Oberschenkelmuskeln und erregte weiter keine Beschwerden.

Jenes sind allerdings Schwierigkeiten, die das Verfahren nicht überall practicabel machen; sowie man aber ohne Schaden auf das Festnageln die subcutane Operation folgen lassen kann, so kann man auch — versteht sich nach einiger Zeit und nach voller Heilung dieser Operationsverwundung — das Festnageln vornehmen. Nutzen aber beide nichts, dann bleibt das erste Verfahren des directen Einschnitts immer noch übrig. So han-

delte Syme im obigen Falle und erlebte doch einen lethalen Ausgang seiner Operationen durch Gelenkeiterung.

Ob *Jodtinctur* u. dgl., oder die *Compression* die Gelenkkörper zu verkleinern im Stande sind, glauben wir kaum, weil überhaupt eine spontane Absorption eines Gelenkkörpers innerhalb der Gelenkhöhle sehr zweifelhaft erscheint; er müsste denn sehr weich, selbst gelatinös sein. Dies ist er aber selten. Wie sollen jedoch knorplige, ja verknöcherte Gelenkkörperchen resorbirt werden? Die unbewegliche Lagerung, ja sogar eine mässige lokale Antiphlogose wird immer zweckmässiger Weise einer jeden Operation vorangehen, da jederzeit ein subacuter Zustand des Gelenks durch das Körperchen unterhalten wird, welcher die Prognose der Operation gewaltig trüben kann.

§. 82.

2) Die andern Pseudoplasieen der Gelenke

können nur dann ohne Amputation behandelt werden, wenn sie beweglich in der Haut sitzen. Wir werden über sie in einem eignen Capitel unten sprechen.

Drittes Capitel.

Pseudarthrosen.

§. 83.

Pathologisch anatomische Vorbemerkungen über das Zustandekommen und Verhalten der Pseudarthrosen oder widernatürlichen Gelenke.

Eine Pseudarthrose ist eine *abnorme, mehr oder weniger bewegliche, nicht knöchern consolidirte Vereinigung innerhalb der Continuität eines Knochens.* Die Beweglichkeit ist sowohl hinsichtlich des Ortes, als der Textur der beweglichen Stelle eine anomale; d. h. die Zwischensubstanz, welche die Beweglichkeit des Knochens an dieser Stelle erlaubt, ist kein Gelenkapparat und wird auch nie zu einem solchen; sie ist aber auch auf die

bestimmte Stelle beschränkt, also nicht etwa der ganze Knochen weich und biegsam, wie in der Osteomalacie.

Die Pseudarthrose entsteht in allen Fällen aus einer Verletzung der Continuität des Knochens durch eine Fractur. Es ist nur ein einziger anderer Grund noch denkbar, der sie ohne dieselbe erzeugen könnte: nämlich in dem Falle, dass ein rhachitisch erweichter Knochen sonst im Ganzen erhärtete und nur an einer Stelle weich bliebe. Es gäbe ferner noch einen seltenen Fall, wo eine Pseudarthrose gewissermassen angeboren bestehen könnte: wenn nämlich an einem Knochen keine feste Vereinigung der Epiphyse mit der Diaphyse zu Stande gekommen wäre. Die traumatische Trennung beider und ihre etwaige Nichtwiedervereinigung fällt mit dem Begriff der Fractur zusammen. Ebenso verhält es sich bei Pseudarthrosen, welche bei Entwikkelungen von Heteroplasieen z. B. Krebs, Colloidcysten u. s. w. im Knochen, oder bei der sogenannten „Knochenbrüchigkeit“ entstanden sind.

G. Norris*) unterscheidet vier Klassen von nicht consolidirten zu Pseudarthrosen gewordenen Fracturen, die wir folgendermassen characterisiren wollen:

1) Die knöchernen Enden sind vereinigt und von einer knorpeligen Masse umgeben, welche die Bewegung der Fragmente des Knochens nach allen oder nach mehreren Seiten zulässt, wenn auch behindert und den Gebrauch des Gliedes unvollkommen und schwierig macht. Eine jede Fractur, die in der Heilung ist, macht dieses Stadium durch, ehe sie eben heilt und der Callus erhärtet. Dauert aber dieser Zustand über die gewöhnliche Heilungszeit der Fracturen — also im höchsten Falle über 60 Tage — hinaus, so ist er als krankhaft zu betrachten und der Begriff der Pseudarthrose erreicht.

2) Die Bruchstücke des Knochens ermangeln jeglichen Vereinigungsmittels, ihre Enden sind verdünnt und beweglich, stumpf, zugespitzt, gewöhnlich neben einander verschoben („sie reiten“). Das Glied ist zu seinen Verrichtungen unfähig, da es der Stütze entbehrt und meistens verkürzt, oder auch seltener Weise verlängert. Diese Art der Pseudarthrosen sind im Ganzen sehr selten.

3) Der Markkanal ist an den Enden der Fragmente obliterirt, jedes Ende ist von einem dem Periost ähnlichen Gewebe

*) On the occurence of Non-union after fractures, its causes and treatment im „American Journal of the Medic. Sciences“ 1842 Januar p. 13 bis 67; eine der besten Arbeiten über Pseudarthrosen.

und von Bandstreifen, sehnigen Strängen, zuweilen knorplig-fibrösen Massen von verschiedener Gestalt, Zahl, Dicke und Richtung bedeckt und zusammengehalten. Es ist dies die häufigste Art der vollendeten Pseudarthrosen.

4) Die Knochenenden sind in einer Capsel ohne Oeffnung eingeschlossen, welche eine der Synovia ähnliche Flüssigkeit enthält. Die zwei Knochenflächen sind glatt, abgerundet, hart wie Elfenbein, zuweilen selbst da und dort mit Knorpelschichten bedeckt. Wir kennen diese Art von Pseudarthrosen aus eigener Anschauung nicht. Das Glied soll zu einzelnen Functionen noch tauglich sein, wie Brodie, Home, Howship, Otto, Kuhnholtz, Breschet gesehen haben. Rhea-Barton entnahm hauptsächlich der Ausbildung dieser Art von Pseudarthrosen seine originelle Idee zur Operation der wahren Ankylose (§. 74).

Als *Ursachen* der Pseudarthrosen hat man zwei Reihen: örtliche und sogenannte constitutionelle aufgezählt. Unter jene rechnete man: necrotische Processe an den Knochenenden selbst oder zwischenliegender Splitter; grosse Eiterungen, Phlegmonen; zu festen Verband (?), allzu viele Bewegung während der Heilzeit (also auch zu losen Verband), ungenügende Reposition und Retention der Bruchstücke; zu lange örtliche Anwendung der Kälte; die Unterbindung der Hauptarterie des Gliedes (aber nicht immer [Dupuytren]); zu frühzeitigen Gebrauch des Gliedes; örtlichen Brand der Weichtheile oder sehr ausgedehnte Verletzungen und Defecte derselben u. s. w. Unter die constitutionellen Ursachen zählte man den Scorbut, Typhus, Paralysen*), Pocken-Infection (nach Malgaigne [?]), Armuths-Kachexie, Syphilis, Hydrargyrosis, vielleicht auch chronische Bleivergiftung, scrophulöse Osteomalacie, Blutverluste, Zehrfieber (bei Tuberculösen heilen jedoch Knochenbrüche meistens sehr gut), Krebs, die arthritische Crase und sogenannte Knochenbrüchigkeit (oder Atrophie der festen Knochensubstanz, wo die Vereinigung der Fractur wenigstens erst in weit längerer Zeit erfolgen kann); die Alcoholdyscrasie (welche nur in Folge der Wuthanfälle für die Consolidation der Fractur gefährlich, sonst aber nicht von störendem Einfluss ist); endlich die Schwangerschaft und das Lactations-Geschäft. Die letzteren physiologischen Vorgänge sind in der That als Ursachen der Pseudarthrosenbildung merkwürdig,

*) Beide nicht immer; man vergleiche z. B. meine Beobachtungen von vollkommen geheilten Fracturen während des Typhus und bei traumatisch Gelähmten in Günsburg's Journal f. clin. Med. I. 138.

aber nicht weniger constatirt, wenn auch die Vereinigung nach Vollendung derselben gewöhnlich zu Stande kommt. Das hohe Alter scheint keine prädisponirende Ursache zu falschen Gelenken abzugeben. Malgaigne zählt 104 Fälle von Pseudarthrose auf (die Knochenbrüche p. 151); von ihnen betrafen:

unter 5 Jahren	1
von 5 bis 20 Jahren	9
- 20 - 30 -	50
- 30 - 40 -	19
- 40 - 50 -	14
- 50 - 60 -	6
- 60 - 70 -	3
über 70 Jahre	2

Pitha pflichtet dieser Ansicht bei (Cannstatts Jahresber. f. Chir. 1850. 126). Wir müssen gestehen, dass wir doch einen gewissen, wenigstens verzögernden Einfluss auf die Consolidation bei Kranken höheren Alters beobachtet haben. Das männliche Geschlecht liefert ein höheres Contingent, als das weibliche (trotz der Schwangerschaft). Bei Norris sind 147 Fälle aufgeführt, unter welchen sich nur 18 Frauen vorfinden. Malgaigne's 104 Beobachtungen betreffen alle Männer mit der einzigen Ausnahme eines dreijährigen Mädchens. Die Diät des Kranken während der Heilzeit der Fractur ist ebenso wichtig, als es selbstverständlich die Lebens- und Ernährungsweise desselben vor der Verletzung hinsichtlich der Callusbildung ist.

Bérard und Gueretin (Memoire in Presse medic. 45) haben die Wichtigkeit der Arteriae nutriciae und ihres Verlaufes im Knochen nach ihrem Eintritt durch die foramina nutricia in dessen Höhle nach oben oder nach unten hinsichtlich der Ossification des Knochens und der früheren oder späteren Verschmelzung der Epiphysen mit der Diaphyse durch statistische Untersuchungen dargethan. John Adams (Clinical lecture on ununited fractures in Medical Times 1851 Avril) hat diese Wichtigkeit der Ernährungsarterien des Knochens hinsichtlich auch der Callusbildung und Consolidation der Fractur richtig erkennend, die Lage der foramina nutricia, mit ihr also die Eintrittsstellen der Ernährungsarterien und ihr Verhältniss zu der Fracturstelle hervorgehoben. Er maass an einer Reihe von Oberarm- und Oberschenkelbein, wie er sie zufällig traf, die allerdings nicht constanten Stellen der foramina nutricia und ihre Oeffnungsweite, und stellt in einer andern Tabelle 35 Fälle falscher Gelenke nach ihrem Sitze und seinem Verhältniss zu der foraminibus nutriciis

zusammen als Begründung für die Angabe Gueretins*). Der Schluss daraus lautet nun so: dass Knochenbrüche, welche an derjenigen Seite des Ernährungsloches bestehen, die der Richtung des Verlaufs und der Verästelung der arteria nutricia entgegengesetzt ist, durch welche also die Blutzufuhr des einen Bruchendes beeinträchtigt wird, schwieriger und langsamer heilen, häufig aber auch unvereinigt bleiben.

§. 84.

Behandlung der Pseudarthrosen.

Die Therapie der Pseudarthrosen ist eine *medicamentöse, mechanische* und *operative.* Die letztere begreift die Resection des künstlichen Gelenks als letztes Heilmittel in sich. Man hat bei Pseudarthrosen der ärgsten Art, bevor man noch die Resection seit White 1760 auf diesen Krankheitszustand anzuwenden gelernt hatte, auch die Amputation nicht verschmäht. Weil das Glied unbrauchbar und lästig war, schnitt man es ganz weg und tauschte dafür die Unbequemlichkeit der vollkommenen Verstümmlung ein! Jetzt möchte wohl kein Fall von falschem Gelenk mehr vorkommen, bei welchem die Amputation unternommen würde oder zu rechtfertigen wäre, da wir ausser der Resection eine Menge Mittel besitzen, die eine recht günstige Prognose geben und sogar fast die Resection überflüssig machen. Wenn aber alle diese Bestrebungen fehlschlagen sollten, so verstehen wir durch palliative Apparate genügend die Beweglichkeit des falschen Gelenks zu beschränken und das Glied brauchbarer zu machen, als es je ein Amputationsstumpf sein kann.

§. 85.

I. Medicamentöse Mittel.

1) Medicamente, welche auf den Gesammt-Organismus einwirken.

Wir rechnen hierunter die Behandlung der allgemeinen krankhaften Zustände des Körpers, welche in einem Causalnexus mit dem Nichtzustandekommen der Callusausschwitzung und

*) Cf. Bardeleben's Bearbeitung von Vidal's Chirurgie II. 365.

Erstarrung, also mit der Entstehung der Pseudarthrose sich befinden. Vorerst ist dies also unzureichende Nahrung, welcher als natürlicher therapeutischer Gegensatz die gute Diät entgegensteht, die in ihren einzelnen Vorschriften nach der Individualität sich richtet. Fälle der Art sind bekannt, wo dies Verfahren allein hinreichte, Zunahme und Festwerden des Callus zu Wege zu bringen (Brodie, Noël, Norris, Bousfield, wir selbst u. s. w.). Die sogenannte allgemeine, constitutionelle Krankheit — Kachexien und Dyscrasien im Körper — wird man auf die geeignete Weise, die hier weiter zu erläutern nicht am Ort ist, zu behandeln haben. Wir wollen jedoch hier eines Mittels gedenken, das in der neuesten Zeit gegen mangelhafte plastische Processe, speciell den Heilungs- und Vernarbungsprozess, überhaupt also auch gegen mangelhafte Callusbildung sehr empfohlen worden ist, — der Calcaria phosphorica und des ihr verwandten Kalkwassers. Die erstere ist von Fletcher (Lancet 1846. II. 15) und besonders von Beneeke („der phosphorsaure Kalk“ 1850 Göttingen) als ein sicheres Mittel bezeichnet worden; die aqua calcis von Thielemann (Medic. russische Zeitung 1844 No. 5).

Beobachtungen 80 – 82.

Wir selbst haben bei zwei rhachitischen Knaben mit Pseudarthrosis humeri und femoris, und bei einem ganz gesunden Manne, der eine nicht consolidirte fractura tibiae obliqua hatte, erfolglos einige Wochen Calc. phosphorica angewandt und die Heilung bei zweien erst auf andere Weise bewirken sehen, der eine der Knaben starb sogar an Atrophie mit unvereinigter Fractur.

Es kommt nicht selten vor, dass ein schon gebildeter Callus der Resorption unterliegt, ohne dass sogar immer ein genügender Grund zu entdecken wäre. Gewöhnlich ist dennoch eine jener latenten Dyscrasieen im Spiele. Therapeutisch interessant ist die bei Malgaigne angeführte Beobachtung Penels (the american Journal of the med. science Febr. 1835), welcher zwei Mal bei demselben Menschen unter reichlichen phosphorsauren Kalksedimenten im Urin den Callus einer Fractur sich auflösen und erweichen sah, welchem Uebel er dadurch Einhalt that, dass er täglich eine halbe Drachme Salpetersäure in Limonade nehmen liess, worauf der Urin hell wurde und die Fractur ohne weitern Rückfall sich vereinigte. Bei der allgemeinen Behandlung wird die Anwendung von Soolbädern (Rehme, Kösen, Kreuznach. Ischl), von passenden Mineralquellen, wie der Kreuznacher Elisenquelle, des Adelheid- und Iwoniczer Jodbrunnens und der Eisenwässer und Eisenbäder (Franzensbrunn, Altwasser, Cudowa,

Spaa, Driburg, Pyrmont, vor allen die aqua natro-ferro-pyrophosphorica der Struve-Soltmannschen Anstalten) nicht ausser Acht zu lassen sein, und wir führen dies desshalb hier noch an, weil es gewöhnlich in der Aufzählung der Mittel übergangen wird. Ob die gerühmte Tisane aus Färberröthe eine mehr als illusorische Wirkung auf die Knochenconsolidation habe, lassen wir dahingestellt.

2) Aber es kann auch blos das Glied, an dem das künstliche Gelenk sich befindet, schwach, atrophisch sein und es wird hier gelten, passende, örtlich stärkende Mittel anzuwenden. Wir erwähnen nur die spirituösen und Fetteinreibungen, die animalischen Bäder (d. h. das Einlegen des schwachen Gliedes in die Bauchhöhle frisch geschlachteter Thiere), den Electromagnetismus, besonders die „Galvanisation localisé“ Duchenne's.

§. 86.

II. Mechanische Mittel.

Die eigentlich directen Heilmittel der Pseudarthrose, welche erfahrungsgemäss im Stande sind, das Glied wieder fest und brauchbar zu machen, zerfallen in solche, die 1) blos durch *anhaltende Fixirung* der Bruchenden wirken, und 2) die durch *Reizung der Bruchstelle* eine neue, festere Callusausschwitzung und Erstarrung zu Wege zu bringen den Zweck haben. Die letztern greifen entweder nur die *Weichtheile* an und wirken durch diese hindurch auf die Knochenenden, oder sie greifen *diese selbst* an, ohne die Zwischenmasse des künstlichen Gelenks operativ auf einmal zu entfernen; das letzte aber thut die *Resection.* Insofern die erstere Art des Verfahrens bei der zweiten Methode mehr oder weniger mit in Anwendung kommt, handeln wir es zuerst ab.

§. 87.

1) Die unveränderliche Lagerung.

Das Glied und sein in die normale Richtung versetztes falsches Gelenk wird in eine *unveränderliche*, *unverrückbare Lage* gebracht.

Beobachtung 83.

Durch dieselbe allein sahen wir eine Pseudarthrosis diaphysis humeri unter den ungünstigsten Umständen und wider alles Erwarten heilen, weil sie mit einer sehr complicirten Krankheit und Suppuration des Ellenbogengelenks verbunden war. Wir haben den Fall in dem Capitel der Gelenkkrankheiten ausführlicher erwähnt (Beobacht. 35).

Beobachtung 84.

Eine gleiche Erfahrung machte ich bei der nach 10 Wochen noch nicht vereinigten fractura femoris eines schlecht genährten, in seiner häuslichen Pflege sehr vernachlässigten vierjährigen Knaben, die trotz Stärkeverband beweglich blieb und sich bog und erst auf der stellbaren, schiefgeneigten Ebene festgehalten, nach weiteren 8 Wochen sich verfestigte.

Die Fixirung der Lage geschieht im Allgemeinen unläugbar am besten durch den Kleisterverband, der zweckmässig durch eingelegte Guttaperchaschienen verstärkt wird. Das Glied kann in gestreckter wie halbgebeugter Richtung darin gelagert werden. Amesbury empfiehlt am Wärmsten diese Contentivmethode, er hielt aber nicht bloss die Fixirung, die Unbeweglichkeit, sondern auch einen directen, lokalen Druck auf das falsche Gelenk zur Heilung nothwendig. Dieser letztere soll nach seiner Theorie eine genügende Erregung der Theile und dadurch die Absorption der zwischen den Fragmenten entwickelten Zwischensubstanz zu Wege bringen. Diesen Druck bringt Amesbury entweder transversal durch einen festen Schienenverband, der mit Schnallen und Riemen stärker zugezogen werden kann, zu Stande, oder er legt noch eine Art Tourniket, an welchem der Druck mittelst einer Schraube geübt wird, auf den Verband. Von 21 Beobachtungen Amesbury's, welche Brüche des Vorderarms, Unterschenkels, Oberarms und Oberschenkels betrafen und wo die Pseudarthrose 2 bis 16 Monate dauerte, heilten 16 in Zeit von 3 bis 10 Wochen auf diese Weise. Norris (l. c.) stellt 36 Fälle zusammen, von denen 29 binnen 18 Tagen bis 5 Monaten unter dieser Methode des Drucks und der Ruhe heilten. Castella berichtet Aehnliches aus dem Pourtalés-Hospitale in Neuenburg (Schweiz. Canton. Zeitschr. 1849. 3) und macht auf die Nothwendigkeit einer guten Diät aufmerksam. Wenzel (med. Ztg. Preuss. 1836. 19) heilte eine Pseudarthrose des Unterschenkels, die 22 Wochen schon andauerte, in kurzer Zeit auf diese einfache Art. Dohlhoff (eod. loc. 1837. 2) gebrauchte bei einer Oberschenkel- und einer Unterschenkelpseudarthrose die Baillif'sche Capsel (Rust's Magazin Vol. 25), Bonnet (Gaz. med. Septbr. 1893) seine Kürasse.

Ist die Pseudarthrose mit Verkürzung und Verschiebung der Bruchflächen, mit einem „Reiten" derselben verbunden, so wird der Anlegung des Kleisterverbandes die mehr oder weniger gewaltsame Reposition vorangehen und bis zur vollkommnen Erstarrung des Verbandes, ja über dieselbe hinaus, eine Extension fortdauernd angebracht werden müssen. Beide sind aber äusserst schwierig zu erreichen, wenn die Zwischenmasse des

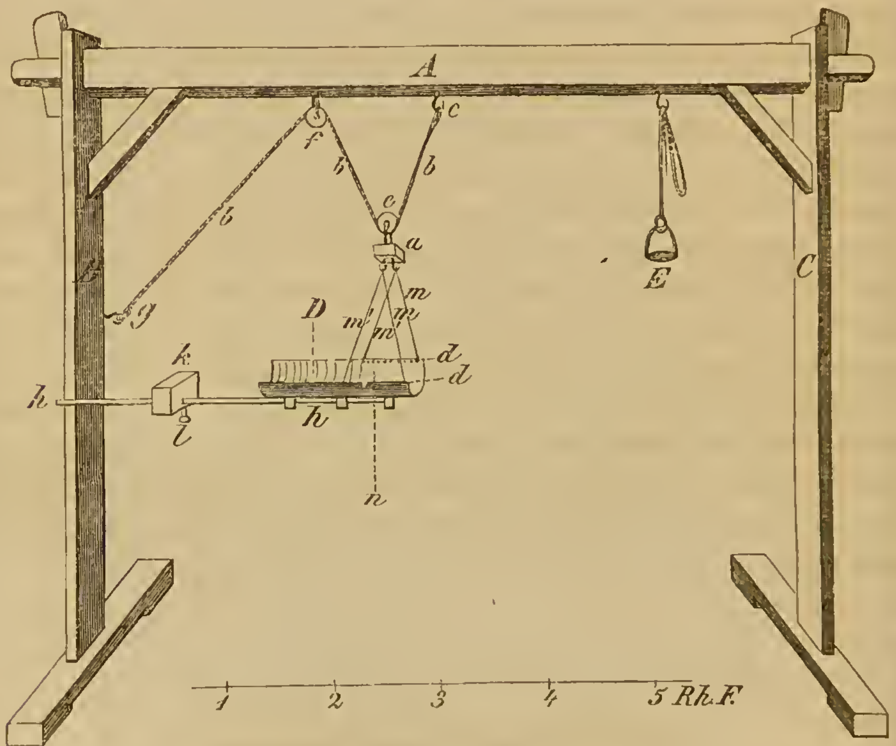
Gelenks eine sehr straffe, knorplige ist. Es wird sich hier darum handeln, eine dem Kranken erträglich fortdauernde Extension anzubringen, welche allmählig die pseudarthrotische Zwischenmasse ausdehnt und verlängert, so dass das verkürzte Glied seine normale oder doch eine sich derselben annähernde Länge wieder gewinne. Könnte man aber damit noch einen ebenso fortdauernden Reiz auf die Bruchflächen und auf die Zwischenmasse verbinden, etwa durch ein freies Aneinanderreiben derselben, so würde man zwei Heilagentien zu gleicher Zeit in Wirksamkeit treten sehen. Ein solches doppeltes Verfahren, *fortdauernde, permanente und sich allmählig steigernde Extension mit dauernder Reibung der Knochenbruchflächen* an einander, glauben wir in der Anwendung der Aequilibrialschwebe zu besitzen, und werden sogleich die ausgezeichneten Heilerfolge derselben bei Behandlung von Pseudarthrosen mit Dislocation durch mehrere Beispiele nachweisen. Allerdings wird die Lage der im Knie halbgebeugten Extremität — wir haben natürlich hierbei hauptsächlich die unteren Gliedmassen im Auge, als die für die Extension wichtigsten und schwierigeren — auf einer doppelt geneigten Ebene mit stellbarem Winkel den Zweck der Ausdehnung und ruhig-sicheren Lagerung auch erfüllen; aber sie wird gerade den letzten Vortheil der Bewegung in der Extension nicht gewähren. Indess empfehlen wir sie, wie oben, (§. 29) auf das Wärmste auch hier für die Behandlung nicht consolidirter Brüche, besonders des Oberschenkels. Für die des Oberarms, die dem collum chirurgicum nahe sind oder dasselbe selbst betreffen, hat Middeldorpf einen ingeniösen Streckapparat erfunden, der auf demselben Princip des Triangels beruht und auch hier seine Anwendung finden wird. Bardeleben's und Wilms (in Berlin) Erfahrungen haben dies bestättigt (vgl. Middeldorpf's Beiträge u. s. w. pag. 88).

§. 88.

2) Die Aequilibrial-Schwebe.

Die Aequilibrialschwebe (Hebel-, Waage-, Gleichgewichts-, Extensions-, Balancir-Schwebe) ist eine von Middeldorpf angegebene Veränderung der Mojsisovics'schen Aequilibrial-Methode und Idee zur Behandlung der Oberschenkelfracturen. Sie ist keine blosse Modification, sondern eine Grundveränderung und principielle Umgestaltung jener Methode, indem sie das Gleichgewicht mittelst des Hebels, jene durch Rolle und

Gewicht erzeugt. Mojsisovics hat seine Apparate in der Oesterr. med. Wochenschr. 1842 Novbr. 341 und seine drei verschiedenen Modificationen in der „Darstellung der Aequilibrialmethode zur sichern Heilung der Oberschenkelbrüche. Wien 1851 mit 3 Tafeln" veröffentlicht und vertheidigt. Middeldorpf dagegen hat seinen Apparat ausführlich beschrieben, theoretisch erläutert und die Unterschiede, sowie die Nachtheile des Mojsisovics'schen Apparats gegenüber dem seinigen in seinen „Beiträgen u. s. w." p. 114 bis 119 ausführlich dargethan. Wir haben schon früher in Günsburg's Zeitschrift f. clin. Med. II. 440 bis 441 den Apparat, den wir anwandten und der sich von dem Middeldorpf'schen nicht wesentlich unterscheidet, sowie die Theorie und Art seines Gebrauchs veröffentlicht und reproduciren einfach das dort Gesagte, weil es uns auch jetzt noch so richtig erscheint.



Die Aequilibrialschwebe ist folgendermassen construirt: Ein festes Holzgerüst aus einem Querbalken (A) und zwei Fussständern (B C) an seinen Enden steht der Länge nach über dem Krankenbette. In den Querbalken sind mehrere Rollen und Haken eingeschraubt, deren Zweck und Ort aus dem Folgenden leicht klar werden wird. Ein entsprechend weiter Halbcylinder

(D) aus Blech mit mehreren Löchern an seinen obern Enden (d d') zum Einhängen von Haken, wird reichlich mit Flanell, Watte oder einem weichen Lederkissen ausgepolstert und mit vier Schnüren (m), zwei an jeder Seite, an einen Kloben (a) aufgehangen, der selbst auf einer Schnur (b) rollt, welche folgenden Lauf nimmt: sie beginnt von einem Haken (c) an dem Querbalken des Holzgerüstes, etwa über der Mitte des Bettes, läuft unter der Rolle (e) des Klobens (a) hinweg, den sie so schwebend hält, hinauf über eine zweite Rolle (f), welche in dem Querbalken weiter hin nach dem Fussende des Gerüstes eingeschraubt ist und wird nun an einem Haken (g) am Fussständer (B) befestigt. Diese Construction ist also die gewöhnliche der Schweben und lässt den blechernen Halbcylinder (D) verschieden hoch und niedrig stellen. Während aber bei den Schweben der Cylinder an seinem vordern und hintern Ende durch Schnüre aufgehangen ist, wird er dies hier nur an seinem vordern und in seiner Mitte, oder näher und entfernter von dem vordern Unterstützungspunkte am Knie. Unterhalb des Halbcylinders ist ein Stab (h) befestigt, welcher 6 bis 8 Zoll weit über das untere Ende desselben hinausragt, und an welchem ein Bleigewicht (k) von etwa 2 bis 3 Pfund aufgesteckt werden kann; am besten hat dasselbe eine Würfel-Form mit einer centralen Oeffnung, deren Dimensionen der Dicke des Stabes entsprechen, so dass das Gewicht auf den Stab aufgesteckt und auf demselben hin- und hergeschoben, resp. mit einer Schraube festgestellt (l) werden kann. Der Apparat wird nun folgendermaassen angewendet: der Kranke liegt auf dem Rücken auf einer festen Rosshaar-Matratze mit entsprechend erhöhtem Kopf; der kranke Oberschenkel wird senkrecht emporgehoben, also unter einen rechten Winkel zum Becken gestellt; ebenso wird der Unterschenkel unter einem rechten Winkel im Knie flectirt und in den gepolsterten Halbcylinder (D) eingelegt, mit gepolsterten Riemen unter dem Knie und über dem Fussgelenk an denselben befestigt und nun der Kloben (a) und mit ihm der Halbcylinder (D) mit dem Unterschenkel so hoch herangezogen, bis erstens die bezeichnete Winkelstellung von 90° erreicht und zweitens der Oberschenkel so ausgespannt ist, dass der Kranke einen leichten, ziehenden Schmerz in der Fractur fühlt, mit dem Becken jedoch noch auf der Matratze aufliegt. Die Lage ist anfangs unbequem und deshalb bleibt der Kranke, um sich daran zu gewöhnen, 24 Stunden so liegen. Dann wird das Bleigewicht (k) auf den Stab (h) aufgesteckt und dicht an das untere Halbcylinder-Ende angeschoben. Zum Aufrichten hängt für den Kranken ein Handgriff vom Gerüst herab (E).

Es ist einleuchtend, dass und wie dadurch und schon durch die Lagerung überhaupt die Verkürzung der Oberschenkel-Fractur auseinandergezogen wird. Die Schwebe stellt also einerseits einen ***Hebel mit zwei ungleichen Armen*** dar, dessen Hypomochlion (n) zwischen den Schnüren (m, m′) liegt, welche den Cylinder (D) an den Kloben (a) aufhängen (und zwar je näher dem Knie, je näher die Schnüre einander selbst sind), — dessen kurzer Arm von da (n) bis zum Knie, dessen langer hingegen bis zum Bleigewicht (k) geht, — dessen Last ferner in der Fracturstelle des Oberschenkels liegt, — dessen Kraft endlich das Bleigewicht plus fast dem ganzen Gewichte des Unterschenkels und Cylinders ist. Die Kraft zieht nach unten, d. h. der untere Hebelarm bewegt sich nach unten, folglich wendet sich das Knie und der Oberschenkel nach oben. Da aber das Gewicht des ganzen Rumpfes den Oberschenkel festhält, so dehnt sich die Fracturstelle des Oberschenkels aus, wenn die oben bezeichnete Kraft (k) beharrlich fortwirkt, resp. verstärkt wird. Diese Verstärkung der Kraft vermögen wir durch einfaches Vorschieben des Bleigewichts an dem Stabe nach unten hervorzubringen, da wir dadurch den untern Hebelarm verlängern und nach den Hebelgesetzen dadurch den Effect der Kraft verstärken. Eine ähnliche Wirkung hat auch die Veränderung der Entfernung, unter welcher die beiden Unterstützungs-Schnüre (m - m′) jeder Seite zu einander sich befinden; je näher, um so länger der Hebelarm und umgekehrt. Man sieht also, dass man das Mittel in der Hand hat, eine beharrliche. allmählige und ganz regulirte Streckung der Oberschenkel-Fractur zu erzielen, die dem Kranken, wenn er sie nur die ersten Tage ertragen hat und man für die gehörige Auspolsterung, besonders der Kniekehle und der Ferse sorgt, durchaus nicht unerträglich, ja selbst vollkommen unschmerzhaft ist.

Wir haben mit diesem Apparate bis jetzt im Zeitraume von zwei Jahren 4 Fälle von verschobenen, nicht consolidirten Brüchen des Oberschenkels behandelt und alle geheilt. Die Oberschenkelpseudarthrosen sind die für diese Methode passendsten und für andere Methoden gerade am schwierigsten zu behandeln. Die Dicke der Muskeln des Oberschenkels im Verein mit ihrer Kraft lassen eine fortdauernde Extension und Contraextension, etwa durch den Hagedorn-Dzondi'schen Apparat, oder durch andere ähnliche Streckmaschinen immer nur äusserst unvollkommen zu und höchstens durch das doppelte Planum inclinatum mit der Extensionsschraube können sie überwunden werden. Immer aber wird auch da die Extension nicht so kräftig und bleibend sein, als bei der Aequilibrialschwebe. Middeldorpf macht

seine 3 Beobachtungen an Kindern (l. c. p. 116) bekannt und erwähnt dann ausführlich die 4 unsrigen, welche Erwachsene betreffen.

Wir reproduciren diese 7 Beobachtungen insgesammt hier:

Beobachtung 85.

Sch., 26 Jahre, ein sehr musculöser Mann, hatte 4 Monat vor Aufnahme ins Hospital einen Schiefbruch des linken Oberschenkels ungefähr in der Mitte mit bedeutender Verschiebung der Bruchenden erlitten, welche durch die kräftigen Muskelactionen unterhalten, das Bein bedeutend verkürzten. So war bei gestreckter, horizontaler Lagerung trotz Repositionen, Extensionen und schulgerechten Schienenverbänden der Bruch verschoben und dazu pseudarthrotisch geworden. Die Extremität war fast unbrauchbar; der Gang wenigstens nur mit Hilfe der Krücken möglich. Bei der Aufnahme des Kranken am 22. Novbr. 1850 bot das Bein folgenden Zustand dar: Das linke Oberschenkelbein bildet einen nach aussen convexen Bogen, dessen Krümmung auch die äussern Umrisse des Oberschenkels verrathen. Die untere, längere Bruchhälfte des Femur steht neben der obern nach aussen und etwas nach vorn in die Höhe. Die Vereinigung der Fractur ist nur eine cartilaginös-fibröse, sie ist vorzugsweise nach innen und hinten beweglich, entsprechend der verschobnen Lage der Bruchenden: nach aussen ist die Callusmasse etwas voluminöser und fester und dem entsprechend die Bewegung des falschen Gelenks gehindert; das Bein knickt also nach i n n e n beim Auftreten ein, das Stehen und Gehen ist desshalb unsicher, schmerzhaft und hinkend, überhaupt sehr behindert. Die Verkürzung des Beines wird durch folgende Messungen constatirt: da die anomale Wölbung des Oberschenkels nach aussen die Messung vom grossen Rollhügel zur Kniescheibe oder zum äussern Knöchel stört, so wird von der weissen Linie als Mitte zwischen den beiden vordern obern Darmbeinecken nach dem untern Kniescheibenrande, sowie von diesen Stellen selbst ebendahin und nach dem äussern Knöchel an beiden Gliedmassen gemessen und bei allen drei Messungen ergaben sich übereinstimmend 10 C e n t i m e t e r V e r k ü r z u n g der kranken Extremität.

Der Kranke ward den 27/11. in die Aequilibrial-Schraube gelegt und hatte schon nach Verlauf von 4 Tagen bis auf ein wenig empfindliches Spannen in der Bruchstelle keine besondern Unbequemlichkeiten davon zu ertragen. Die Auspolsterung der Kniekehle, besonders der Stellen, wo die Beugemuskelsehnen scharf vorspringen, machte Anfangs viel Mühe und musste fast täglich verbessert und erneuert werden, da wir erst im Verlaufe das schon erwähnte Lederkissen über die sonst gebrauchte mit Leinwand bedeckte Watte legten. Die Heilung des falschen Gelenks und seine Ausdehnung erfuhr jedoch von diesen Bewegungen keinen Nachtheil, weil die Lageverbesserung entweder ohne Herausnahme des Gliedes aus der Schwebe geschah oder, wenn dieselbe doch nöthig war, die permanente Extension sofort wieder hergestellt wurde. Das Gewicht an dem horizontalen Stabe wurde langsam aber täglich vorwärts gerückt. Da sich die Fascia lata deutlich bei fortgesetzter Ausdehnung anspannte und der letztern Widerstand leistete, so wurde am 10/12. die subcutane Durchschneidung derselben sowohl als ihres Spannmuskels oberhalb der Bruchstelle vorgenommen. Alsbald rückte die Ausdehnung merklich vorwärts. Am 5/1. 51 wurde noch der sich stark anspannende Sartorius an seinem Ursprunge getrennt und die am 22/1. an-

gestellte genaue Untersuchung ergab: Vollkommne Festigkeit der Fractur nach allen Seiten; voluminöser, ossificirter Callus; Unterschied der Länge der Extremitäten um nur noch 3 Centimeter; also um 7 Centimeter war die Verlängerung erreicht worden. Da bei der jetzt vollständigen Verfestigung des Callus kein weiterer Fortschritt der Ausdehnung mehr zu erwarten stand und die 3 Centimeter Verkürzung sich leicht durch einen höheren Stiefelabsatz ersetzen liessen, so ward der Kranke, also nach 8 Wochen, aus dem Apparat genommen, einige Tage das Bein horizontal gelegt, mit spirituosis eingerieben und dann Gehversuche angestellt, die sehr bald das beste Resultat lieferten. Am 3/2. verliess der Kranke, leicht auf einen Stock gestützt, das Hospital. Er ging schon nach 4 Wochen frei und sicher und ohne merkliches Hinken. (Günsburg's Zeitschr. für clin. Med. I. 439.)

Beobachtung 86.

N., 38 Jahr alt; fractura femoris obliqua im mittleren Drittheil. Dieselbe wurde zuerst auf die doppelte schiefe Ebne, nach 10 Tagen in den Kleisterverband gelegt. Trotz des kräftigen Körperbaues ist nach 10 Wochen die Fractur noch vollständig beweglich, wenig schmerzhaft. Die Extremität ist um $3\frac{1}{2}$ Centimeter verkürzt, nicht abgemagert. Der Kranke war weder jemals syphilitisch noch scorbutisch. Auch die nochmalige Anlegung des Kleisterverbandes durch 14 Tage ändert nichts Es wird die Aequilibrialschwebe angewendet. Sie macht anfangs grosse Schmerzen in der Bruchstelle, die sehr stark ausgedehnt wird. Es wird deshalb eine nur sehr langsame Verstärkung der Gewichtsvermehrung durch Vorschieben des Bleistückes veranlasst. Schon am 4ten Tage ist, obgleich der Halbcylinder sehr gut ausgepolstert wurde, die Haut über den Sehnenkanten in der Kniekehle wund gedrückt und sehr schmerzhaft. Dieser Umstand macht das tägliche Verbinden der wunden Stellen, ja sogar die Abnahme des Apparats durch 4 Tage nothwendig. Als aber die Heilung der Wunde vorschreitet, wird der Unterschenkel wieder in den Cylinder, aber so gelegt, dass der letztere nicht ganz bis in die Kniekehle reicht, um auf diese Weise den etwas ungeduldigen Kranken an die unbehagliche Lage zu gewöhnen und das falsche Gelenk etwas auszudehnen. Die Hautwunden heilen bald und nun wird nach sehr sorgfältiger Ausfüllung der Kniekehle mit einem Ballen Watte und des wohl ausgebognen Halb-Cylinders mit einem Lederkissen wieder der frühere Verband hergestellt. Nach 3 Wochen ist der Oberschenkelbruch vollständig fest, um 2 Centimeter verlängert, so dass der Gebrauch des Beins ganz ungehindert und sicher ist. Die zurückbleibende Knieversteifung schwindet bald.

Beobachtung 87.

R., 58 Jahr alt, hat eine seit 19 Wochen bestehende, nicht consolidirte, obgleich sorgfältig behandelte Fractur des Oberschenkels. Der Grund des Mangels an festem Callus ist die äusserst schlechte Ernährung und Körperschwäche des Kranken. Anlegung der Aequilibrial-Schwebe; sie wird gut vertragen. Nach 5 Wochen bei guter Diät ist die Pseudarthrose fest geworven, die Callusexsudation aber nur von geringem Volumen; Verkürzung nicht vorhanden, der Gang sicher.

Beobachtung 88.

F., 49 Jahr, Schiefbruch des Oberschenkels seit 4½ Monat, die Fracturstelle ist vorzugsweise nach der innern Seite zu beweglich; ein umfangreicher, aber nachgiebiger, weicher Callus. Die Verkürzung beträgt kaum 1 Centimeter. Der Kranke trug ausserhalb des Hospitals sehr regelrecht und kunstgemäss aber zu fest angelegte Schienenverbände. Vielleicht waren sie an der Weichheit des Callus Schuld, da sonst kein veranlassender Moment aufzufinden war. Aequilibrial-Schwebe durch 6 Wochen bei guter Diät, die vorher allerdings etwas mangelhaft gewesen. Geringe Beschwerden während der ersten drei Tage; später in der zweiten Woche unbedeutende Hautabschilferungen über der äussern Sehnenkante der Kniekehle. Der Apparat wirkt wiederum vortrefflich. Das falsche Gelenk verfestigt sich in der angegebenen Zeit, während welcher der etwas ungeduldige Kranke noch für reichliche Reibung der Bruchenden durch Bewegungen der Extremität in der Schwebe sorgt. Der Callus ist jetzt auch an der innern Seite des Schenkels fest und ziemlich voluminös; an der äussern hat dagegen seine Wölbung etwas abgenommen. Das Bein ist von normaler Länge.

Middeldorpf's Beobachtungen betreffen drei Kinder, von denen jedoch nur zwei in dem Apparate verblieben und ihm ihre Heilung verdankten, das dritte aber so ungeberdig war, dass der Apparat sich immer verschob und deshalb nach 16 Tagen wieder entfernt, dafür die doppelte schiefe Ebne, wie bei unserm oben angeführten Falle (84) mit Erfolg angewendet wurde. Der 7jährige W., ein artiges Kind, wurde nach 32 Tagen mit kaum merklicher Verkürzung, der 12jährige S. am 30ten Tage mit 1½ Centimeter Verkürzung, Beide mit vollkommen festem Callus, aus dem Apparate genommen.

Wir haben nach dem Principe *der schwebenden Richtungsveränderung* der Fractur — welches eben in der Aequilibrialschwebe ausgedrückt ist, — eine andere in der gewöhnlichen Zeit nicht consolidirte, verschobne, besser verbogne Fractur des Oberschenkels mit fast vollständigem Erfolge behandelt, die uns desshalb zur Mittheilung geeignet erscheint, weil sie in der Praxis nicht gerade selten vorkommt, gewöhnlich denselben Ausgang nimmt und Schwierigkeiten in der Behandlung darbietet.

Beobachtung 89.

W., 36 Jahr, ein kräftiger Eisenbahnarbeiter, erlitt einen wenig gezackten Querbruch im untern Drittheil des linken Oberschenkels, nicht viel über der Vereinigungsstelle der Diaphyse mit der untern Apophyse der Condylen. Er wird erst auf die doppelt geneigte Ebene gelegt, auf der er 3 Wochen, wie es scheint, mit gut reponirter Fractur, liegt und lange kalte Umschläge erhält, da die entzündliche Geschwulst stark, anhaltend und schmerzhaft ist. Bei genauer Untersuchung ergiebt sich aber jetzt, dass die Fractur doch mit einer Winkelbeugung nach hinten sich zu vereinigen anfängt, indem das untere kurze Ende nach hinten mehr ausgewichen ist, weil in der That die Höhlung, die über der Kniekehle in den Muskeln schon an der Hinterseite

des Oberschenkels beginnt, nicht durch Ausfüllung einen Gegendruck erfahren hatte. Wir haben bei solchen tiefen Brüchen des Oberschenkelbeines diese Rückwärtsneigung des untern Bruchstücks öfter beobachtet und glauben sie wohl der retrahirenden übermässigen Wirkung der starken Wadenmuskelköpfe, welche sich an die untern Condylen des Oberschenkels, so wie vielleicht dem muscul. poplitaeus zuschreiben zu müssen, denen der der Vorderfläche anhaftende subcruralis nicht seine ohnehin schwächere Kraft entgegensetzen kann, da er durch die Fractur an seiner Ansatzstelle Terrain verloren hat. Vielleicht ist auch das Zurücksinken des untern Bruchendes mit eine Folge der Schwere in der horizontalen Lage. Eine Verkürzung bedeutenderer Art, vor allem ein Reiten der Fragmente braucht bei dieser Verschiebung oder Beugung der Bruchstelle durchaus nicht vorhanden zu sein. Auch findet man nur eine Differenz der Längenmasse beider Extremitäten um weniges mehr als einen Centimeter. — Das gebrochne Glied ward nun gestreckt in einen von den Zehen aufsteigenden Kleisterverband mit langer Schiene an der äussern, hintern und innern Seite gelagert, durch einen Watteballen für das abweichende noch bewegliche Fragment ein Gegendruck angebracht. Doch ward der Verband durch Abschwellen des Gliedes nach 8 Tagen so locker, dass er erneuert werden musste. Die Untersuchung ergab noch keine Veränderung weder in der Verfestigung noch in der Richtung der Bruchstelle. Es galt hier den Bruch in eine gewisse schwebende Lage zu bringen, so zwar, dass die eigne Schwere der Extremität der Beugung der Fractur nach hinten entgegenwirke. Dies erreichten wir leicht dadurch, dass wir nach sorgfältiger Anlegung eines neuen Kleisterverbandes noch vor dessen Erstarrung einen hand-breiten Riemen unter der Extremität hinweg nach oben über den Querbalken des Holzgerüstes, welches die übrigen Schweben zu tragen bestimmt ist (des „Galgens"), hinwegführten und diese Schlinge so weit anzogen, dass eben der Oberschenkel und das Knie schwebend aufgehoben wurden, die Ferse aber auf einem Kranzkissen auflag. Die Riemenschlinge ward an den Kleisterverband selbst befestigt, um nicht von der betreffenden Stelle zu rücken. Der Kranke lag 6 Wochen so; seine Fractur consolidirte mit starkem Callus — also im Ganzen in der 12ten Woche. Der Gang war Anfangs unsicher, ist aber in Jahresfrist ganz unbehindert geworden. Die Hinterwärtsbeugung schien doch noch nicht völlig ausgeglichen; jedoch nach längerer Zeit, als ich den W. wieder untersuchte, fand sich die hintere Callusmasse etwas in ihrem Umfange vermindert und dem entsprechend auch die anomale Wölbung der Fracturstelle; zum Zeichen also, dass diese letztere eben zum grossen Theil von Calluswucherung, zur kleinern Hälfte nur von der Verschiebung herrührt. Die Extremität war übrigens um etwa $1\frac{1}{2}$ Centimeter verkürzt, der Gang ein wenig hinkend.

Der erste der mitgetheilten Fälle von Pseudarthrosen des Oberschenkels, der zugleich der wichtigste und treffendste ist, beweist auch, dass durchaus nicht blos sogenannte frische Pseudarthrosen des Oberschenkels, d. h. Fracturen, die nicht in der gewöhnlichen Zeit fest geworden sind, mit Erfolg diesem Verfahren unterworfen werden können und zeigt ferner, dass andere operative Eingriffe die Heilung erleichtern, ja unumgänglich zuweilen nothwendig werden, wie die subcutanen Durchschnei-

dungen gespannter Muskelbäuche, Sehnen und Aponeurosen. Im dritten Falle werden wir besonders auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die sich durch den Druck des Cylinders auf die Kniekehle und vornämlich die scharf vorspringenden Sehnen der Mm. biceps femoris, semitendinosus und semimembranosus uns entgegenstellen. Durch zweckmässige und erneuerte Auspolsterung der schlimmen Stellen mit Watte und das Unterlegen eines weichen Lederkissens, was wir beinahe der Watte vorziehen, weil es sich nicht wie diese zusammenballt; ferner durch entsprechende Ausbiegung des Cylinders an den Stellen, wo die vorspringenden Sehnen darauf zu liegen kommen, wird dieser Uebelstand wohl immer vermieden werden können. Wenigstens haben wir, wie oben erwähnt, nur einmal nöthig gehabt, wegen entstandener Excoriationen den Schenkel ein Paar Tage aus dem Cylinder herauszunehmen. Es ist räthlich, dies sogleich zu thun, sobald die Excoriation sich zu zeigen beginnt, da sonst die Wunden der Haut immer schwerer heilen und den ganzen Curerfolg stören können. Zwei von den drei Fällen Middeldorpf's zeigen die Anwendbarkeit der Gleichgewichtsschwebe bei Kindern Im Uebrigen geben die erzählten Fälle das übrige Regimen an.

§. 89.

3) Oertliche Mittel.

Die Fälle von Pseudarthrosen-Bildung, welche eine weiche, ligamentöse, wenig knorpliche Zwischenmasse darstellen und eine fast totale Drehung um die Axe des Gliedes zulassen, sind sehr häufig sogar mit Verlängerung des Gliedes verbunden (s. Beob. 19) und verlangen immer ein anderes Verfahren, als den blossen Contentiv-Verband. Sie bedürfen nämlich eine wirkliche Umwandlung der blos ligamentösen oder cartilaginösen Zwischensubstanz zwischen den Bruchflächen in wahren Knochencallus. Insofern nun diese Zwischensubstanz überall das Constituens des falschen Gelenks ist, gilt das jetzt zu sagende von der Behandlung aller Pseudarthrosen in gleichem Maasse. Nur wird bei Pseudarthrosen mit verkürzender Dislocation der Fragmente die Extension, bei Verlängerung des Gliedes vielleicht die Zusammendrängung der Fragmente zu erstreben sein. Durch die Ossification wird übrigens gewöhnlich eine Contraction der Fracturdistanz erreicht. Ein frischer, ossificirender Callus wird im Allgemeinen durch die Anwendung eines Reizmittels hervorgerufen, vorausgesetzt, dass die übrige Beschaffenheit des Kör-

pers und der den Bruch umgebenden Weichtheile zur Erzeugung des Callus sich eignet, oder durch die vorhergängige Behandlung dazu fähig geworden ist. Die Theorie stellt sich den Vorgang so vor: Durch den örtlich auf, um oder in der Pseudarthrose angebrachten Reiz wird die Zufuhr des Blutes, des Plasma's gesteigert. In Folge des einem jeden Körpertheile ebenso wie dem ganzen Körper innewohnenden Lebensgesetzes wird die anomale Substanz, d. h. die pseudarthrotische Zwischenmasse durch Resorption entfernt, oder auch durch neu abgelagerten, verknöchernden Callus umgeben, durchsetzt und ersetzt.

Seerig (diss. de pseudarthr. Königsberg. 1838) erzählt eine merkwürdige Beobachtung, welche das, was wir hier künstlich durch Reizmittel auf die Oberfläche des Gliedes applicirt, erzielen, als von der Natur sponte gesetzten Vorgang aufweist. Eine unmittelbar über den Condylen des Oberarms sitzende Fractur hatte sich nach langer Zeit nicht vereinigt und der Kranke wollte sich keiner weiteren Behandlung unterziehen Er wurde plötzlich ohne zu ermittelnde Ursache von einem Erysipel des Gliedes befallen, unter dessen Dauer und nach dessen Verschwinden die Consolidation begann und schnell zu Stande kam.

Jene künstlichen Reizmittel werden entweder blos auf die Weichtheile, oder in die Pseudarthrose selbst verlegt. Das Hauptmittel der ersten Art ist die *Tinctura jodi.* Weniger erprobt, aber analog sind mehrere andre *reizende Salben*, *Blasenpflaster*, Cauterisationen mit *Aetzstein* (nach Hartshorne in Philadelphia 1805 [vgl. die citirte Denkschrift von Norris]), auch die *Räucherung* des Gliedes mittelst aufsteigender Dämpfe, besonders von Mineralwässern nach Rognetta (Archiv general 1834 Août p. 552). Die Jodtinctur wurde zuerst von Buchanan (Essay on a new mode of treatment for diseased joints and the reunion of fractures. London 1828), dann von Trusen (Preuss. Vereinsz. 1834 No. 24), von Willoughby (Transact. of the med. society of the State New-York, Vol.1. 1834 P.2. p.76), Blasius (Preuss. Vereinsz. 1847 No. 9), Hodann (eod. loc. 49 und Günsburg's Zeitschr. f. clin. Med. 1850 Bd. 1. p. 274), Emmert, Demme (siehe Oschwald dissert. de gangraena c. append. de tinct. jodi Bern 1849 p. 47) und auch von uns mit Erfolg angewandt. Die Jodtinctur, oder die Lösung des Jods in Weingeist, im Verhältniss etwa wie 1:10, wird täglich 2 bis 4 mal ungemischt durch 1 bis 3 Wochen in einem 2 bis 3″ breiten Gürtel äusserlich um die Pseudarthrose auf die Haut mittelst eines Pinsels aufgetragen. Es bildet sich nach einigen Tagen eine dicke, braune, lederartig gewordene Epidermisschicht, welche hermetisch die darunter liegende Hautfläche abschliesst, ihre Exhalation unterbricht,

einen vermehrten Säftezufluss nach derselben, durch den gesetzten äussern Reiz bedingt und so einen erhöhten Stoffwechsel hervorruft, um nach aussen die mumificirte Epidermis abzustossen, nach innen ein ossificirendes Exsudat abzusetzen. Vielleicht wären bei sehr torpiden Fällen die oben §. 66 erwähnten Sublimatüberschläge zweckentsprechend. Hodann hat, besonders in seinem zweiten Aufsatz, eine Reihe von Fällen solcher Heilungen angeführt, der wir nur eine eigene, interessante Beobachtung anreihen wollen, welche zeigt, wie unter sonst höchst ungünstigen Umständen die Anwendung der Jodtinctur in Verbindung mit andern zweckmässigen Mitteln zum Ziele führt*).

Beobachtung 90.

R., ein sechsjähriger, rhachitischer, sehr schwächlicher Knabe, blödsinnig und amaurotisch in Folge eines organischen Gehirnleidens, hatte 3 Monate vor seiner den 17/2. 1851 erfolgten Aufnahme in das Hospital einen Querbruch des linken Oberarms erlitten, welcher nur ligamentös sich vereinigt hatte. Der Kleisterverband und gute Diät hatten nach 3 Wochen nichts an der Beweglichkeit der Fractur verändert. Vom 5/3. an wurde die Jodtinctur aufgepinselt. Um die Ausdehnung der pseudarthrotischen Masse und ihre Consistenz genauer kennen zu lernen, hatten wir zwei dünne Karlsbader Nadeln in dieselbe eingestochen und liegen gelassen. Aber schon am andern Tage waren sie in Folge der Bewegungen des Knaben wieder ausgefallen. Der Knabe brauchte ferner täglich 12 Gran phosphorsauren Kalk. Am Ende März war die Pseudarthrose vollständig verfestigt; ein dicker, wenn auch mässiger, aber vorknöcherter Callus besonders an der innern und vordern Seite vorgewölbt, umgab das falsche Gelenk und der Arm war zu allen Bewegungen brauchbar.

Beobachtung 91.

In einem andern Falle von Pseudarthrose der Tibia wurde die Jodtinctur fruchtlos 14 Tage lang angewandt und die bald zu erwähnende Anwendung der Elfenbeinkeile führte erst zum Ziele.

Die andern örtlichen, auf die Knochenfragmente und Zwischensubstanz applicirten Heilmittel sind die *Friction*, die *Acupunctur* mit oder ohne Anwendung der *Electricität*, die *subcutane Scarification* der Bruchflächen, die *Anbohrung* der Pseudarthrose und das nachherige Eintreiben von *Elfenbeinzapfen*, die *Ligatur und Naht*, der sich das *Aneinanderschrauben* der Fragmente an-

*) De Leuw (Preuss. med. Vereinsz. 1854 No. 9) hat sogar bei einem epileptischen Blödsinnigen, der in Folge von Knochenerweichung nach einander Fracturen am Oberschenkel, Schienbein und Oberarm erlitt, die darauf folgenden Pseudarthrosen immer mit Erfolg durch Jodtinctur bekämpft, während er die allgemeine Constitution verbessernde Mittel anwendete.

schliesst, das *Haarseil* und die directe Einführung von *Aetz-* oder andern *Reizmitteln* in die Zwischenmasse des falschen Gelenks, endlich die *Resection.*

§. 90.

4) Die Friction der Pseudarthrose, d. h. die Reibung der Knochenenden aneinander.

Es ist dies eigentlich die älteste Methode, die schon Celsus in seinem Buche: de medicina libr. VIII. cap. X. §. 7 andeutet, wenn er sagt: „Si quando vero ossa non conferbuerunt, quia saepe soluta, saepe mota sunt, in aperto deinde curatio est: possunt enim coïre. Si vetustas occupavit membrum, extendendum est, ut aliquid laedatur; ossa inter se manu dividenda, ut concurrendo exasperentur, et si quid pingue est, eradatur totumque id quasi recens fiat, magna tamen cura habita ne nervi musculive laedantur." Solcher Weise behandelte Fälle giebt es übrigens nicht gar zu viele. Malgaigne hat einige aus den Berichten von Légrand (Memoires de l'Acad. d. Chir. 1763), Sue (eod. loc. 1780), Bonn (1783), Derrecagaix (Journal de med. par Corvisart I. 312), Kirkbride (The americ. Journ. of the Medic. Scienc. Febr. 1835) zusammengestellt. Es existiren noch ausserdem Fälle der Art von Cittadini (Omodeï Annali univ. di Medic. 1820 Majo), Parrish (American Journ. 1834 Aug.), Woppisch (Preuss. Vereinsz. 1840 No. 53), Blasius (Handb. der Akiurg. II. edit. III. Bd. 1843. S. 1047), Biondi (Oesterr. Wochenschr. 1843. No. 41), M. Troschel (Dissert. de pseudarthrosi. Berol. 1826) und vielleicht noch einige Andere.

Das Verfahren soll wenig verletzend, deshalb auch gefahrlos sein, aber wie leicht ersichtlich, ist es nur bei sehr beweglicher Pseudarthrose von Gliedern mit einem Röhrenknochen anwendbar. Sehr zweckmässig wird man damit Jodpinselung verbinden. Unsere oben mitgetheilten ältern Anwendungen der Aequilibrialschwebe gehören in gewisser Beziehung mit hierher, indem die in der Schwebe schwankende Lage der Extremität fortwährende Aneinanderreibungen der Fragmente zulässt und veranlasst. Man sieht in dem Vergleich zu dem gestreckten, festen und von jeder Bewegung geschützten Verbande mit dieser ihm gerade im Princip entgegengesetzten Methode, wie zwei ganz widersprechende Mittel, doch auf gleiche Weise zur Heilung ein und desselben Uebels mit unbestreitbarem Erfolge angewandt werden können. White (Cares in surgery 1770 p. 75), Hunter,

Inglis (Edinburgh. Journ. 1805. I. 419), Ev. Home, Brodie, Perron, Bonnet, Kluge, Steinheim (Lehrbuch d. operat. Med. 1843. S. 198), Velpeau (Medic. operat. 2 ed. II. 583) u. A. fanden es schon genügend bei Querbrüchen der untern Extremitäten, besonders der Tibia, deren Consolidation zögerte, oder wo wirkliche Pseudarthrose entstanden war, das gebrochene Glied mit einer festgeschnürten Lederscheide, die es vollständig gerade und steif hielt, oder mit einem anderen ähnlichen Verbande zu umgeben und liessen sofort den Kranken aufstehen und fleissig umhergehen. Die Promenaden im Stärkeverbande schliessen sich daran unmittelbar an, die auch wir mehrfach bei zögernder Callusconsolidation, wobei jedoch von Pseudarthrosenbildung eigentlich noch keine Rede war, mit bestem Erfolge, zumal bei Unterschenkelbrüchen, angewandt haben. White hat jedoch dabei einen gewaltigen Abscess entstehen sehen, der aber der Callusbildung keinen Eintrag that. Diese Beinharnische haben nebenbei auch das Unangenehme, dass sie die Circulation behindern und oft die lebhaftesten Schmerzen verursachen, weshalb sie nicht immer und lange genug von den Kranken ertragen werden. Zu diesen Apparaten gehört auch die Baillif'sche Capsel für den Oberarmbruch, die Kluge und Rust und viele Andere mit Erfolg anwandten. Günther und Langenbeck üben ein etwas gewaltsames Verfahren, indem sie durch Biegung mit einem kräftigen Zuge, wie wenn sie den Knochen zerbrechen wollten, die Pseudoligamente und den unvollkommenen Callus zerreissen. Sie haben auf diese Weise Pseudarthrosen geheilt, die schon ein Jahr und darüber gedauert hatten. Norris (l. c.) hat 24 durch Friction behandelte Fälle zusammengestellt und gefunden, dass 11 Mal dieses Verfahren half, 13 Mal ohne Erfolg blieb: kein besonders günstiges Resultat!

§. 91.

5) Acupunctur.

Das Einführen von Acupunctur-Nadeln in die Zwischenmasse der Pseudarthrose versichert Malgaigne 1837 zuerst versucht zu haben (siehe seine Schriften über Operat. Medic. p. 198 [deutsch von Ehrenberg] und über die Knochenbrüche p. 304), jedoch ohne Erfolg, da es ihm, wie er sagt, unmöglich war, zwischen die zwei beweglichen, aber auch so nahe zusammen gedrängten Fragmente eines im untern Viertheil gebrochenen Femur, von 36 Nadeln, die er an verschiedenen Punkten

einführte, nur eine einzige einzubringen. Malgaigne hat Wiefel (Med. preuss. Vereinszeitung. 1842. p. 184, Prov. med. Journal 1843, 3. Febr.), Lenoir (Gaz. med. chir. 1846 Janvier und Bulletin de therapie 15. Dec. 1850), und uns selbst zu Nachfolgern gehabt und zwar uns alle drei mit Glück.

Wiefel hat zwei Fälle, eine von 9 Wochen datirende Vorderarmfractur und eine Pseudarthrosis colli femoris, die seit zwei Jahren bestand, auf diese Weise geheilt. Bei der ersteren durchstach er zuerst die Zwischenmasse der Ulna mit zwei ziemlich langen Nadeln, die er 6 Tage liegen liess und dann auszog, als Schmerz, Anschwellung und Eiterung entstanden war. 14 Tage später verfuhr er ebenso am Radius. Die Consolidation war binnen 6 Wochen unter einem einfachen Verbande erfolgt. Im andern Falle führte er unter Extension des Oberschenkels 3 Nadeln von der Dicke einer Haarsonde gegen das falsche Gelenk, wovon 2 den Knochen trafen und eine in die Pseudarthrose drang. Die ersteren entfernte er den Tag darauf, die letzte nach 8 Tagen, weil heftige Schmerzen eintraten. Dieser erste Versuch blieb aber ohne Erfolg. Er führte nun 2 dickere Nadeln in das falsche Gelenk, liess sie 12 Tage liegen, worauf heftige Entzündung und nach 2 Monaten vollkommene Heilung eintrat. Der Wiefel'sche Fall betraf ebenfalls Pseudarthrose der Vorderarmknochen, durch welche je 2 Nadeln eingeführt und 6 Tage darin gelassen wurden. Die Heilung geschah innerhalb 8 Wochen. Lenoir's Fälle betrafen beide falsche Gelenke des Oberschenkelbeins. Der erste Fall war in der Mitte desselben und 6 Monate alt; zweimaliges Einführen von 4 Acupuncturnadeln, welche eine heftige Entzündung und Eiterung erregten, brachten die Pseudarthrose zur Consolidation. Der andere Fall, ein 7 Monat unvereinigt gebliebener Oberschenkelbruch wurde ähnlich behandelt, indem bei fortdauernd extendirter Lage des Gliedes auf einer Hohlschiene 4 lange Nadeln längs der innern Fläche von unten nach oben bis an ihre Knöpfe hineingestossen, und nach 6 Tagen, als sie durch die geringe Eiterung locker geworden waren, durch 4 andere dicht neben ihnen eingestochen, ersetzt wurden. Nach 5 Tagen waren auch diese locker geworden, etwas Röthe, Geschwulst und Schmerz des obern Theils der Extremität waren eingetreten. Die Nadeln wurden darauf entfernt und das Bein in voller Unbeweglichkeit mittelst Schienen erhalten. Nach 35 Tagen war schon einige Festigkeit an der Stelle des falschen Gelenks bemerkbar, nach abermals 35 Tagen verliess der Kranke vollkommen geheilt das Bett. Das kranke Bein war nur 2 Centimeter verkürzt, konnte aber so weit gebraucht werden, dass der Genesene Feldarbeiten damit verrichtete und ungehindert herumging.

Uns selbst gelang die Einführung der Acupuncturnadeln in die Pseudarthrose in 5 verschiedenen Fällen, ohne dass wir gerade besondere Schwierigkeit gefunden hätten. Wir gebrauchten dazu die sogenannten Karlsbader Nadeln, die man zur sutura circumvoluta anwendet und zwar die No. 1, 2 und 3, von etwa $\frac{1}{3}$ bis 1''' Dicke, 3 bis $1\frac{1}{2}$'' Länge und nicht allzu schlanker, aber gutgehärteter Spitze. Wir führten diese Nadeln in den ersten Fällen mehr behufs der Diagnose der Breite und Beschaffenheit der pseudarthrotischen Zwischenmasse ein, als um dieselben als

Heilmittel zu gebrauchen. Nur zwei Mal, in dem schon oben citirten Falle des Knaben R. und in einem zweiten, gleich zu erzählenden, haben wir die Nadeln liegen lassen, weil wir von vornherein mit der Operation der Pseudarthrose mittelst Elfenbeinzapfen vertraut, die Nadeln hier als Analogon dieser Zapfen ansahen. Vielleicht haben sie auch zu der Heilung jener Pseudarthrosis humeri beigetragen, obgleich sie nur 2 Tage stecken blieben und keine besondere Entzündungssymptome erregten.

Beobachtung 92.

Bei der Pseudarthrose einer Schieffractur der Tibia, welche fast aller Callusausschwitzung entbehrte, aber durch die Eintreibung von Zapfen geheilt wurde (siehe weiter unten) führten wir eben so leicht die Nadeln in die Rinne der knorpligen Zwischenmasse zwischen die Fragmente, indem wir dieselbe mit der Spitze der Nadel gleichsam tastend, aufsuchten.

Beobachtung 93.

Ein anderer Fall betraf eine Pseudarthrosis patellae transversa, deren Breite wir durch zwei dicht an den Fracturflächen der Fragmente in die ligamentöse Zwischenmasse eingeführte Nadeln auf $1\frac{3}{4}$ Centimeter bestimmten. Dieser Fall hatte, nebenbei bemerkt, das Eigenthümliche, dass diese ganz bewegliche Pseudarthrosis patellae zwar wie gewöhnlich ungeheilt, d. h. ohne feste Vereinigung blieb, aber, wie eben nicht gewöhnlich, durchaus nicht das Gehen uud die Bewegung des Kniegelenks hinderte.

Beobachtung 94.

Bei einer zweiten, nicht consolidirten Fractur der Tibia führten wir ebenfalls Nadeln ein und constatirten so die Pseudarthrose. Durch unbewegliche Lage im Kleisterverband consolidirte die Fractur nach weitern 6 Wochen.

Beobachtung 95.

Diese ist für den Erfolg der Acupunctur die beweisende. Ein Mann von 58 Jahren erlitt einen sehr gezackten Schiefbruch der Tibia dextra durch Herabstürzen in eine Grube mit Quetschung der Weichtheile. Die starke Geschwulst, die Extravasationen verlangten eine energische Anwendung der Kälte. Die Extremität lag auf einer mässig schief geneigten Ebene. Die Entzündungserscheinungen wichen; daher wurde der Kleisterverband angelegt. Nach 6 Wochen war eine feste Vereinigung der Fractur noch nicht zu Stande gekommen, sondern nur eine sparsame ligamentöse Verbindung entstanden, welche noch die seitliche Bewegung der Fragmente erlaubte. Trotz neuen Kleisterverbandes war nach weiteren 4 Wochen der Zustand der Fractur der nämliche. Wir führten hierauf vier Nadeln von $\frac{1}{4}$ Linie Dicke in die Rinne der Fractur, so dass die eine der Nadeln die Vorderfläche der Tibia gerade in ihrer Mitte traf und durch die ganze Dicke

der Tibia bis durch die hintere Kante drang, zwei andere Nadeln von den vorderen Seitenkanten der Tibia in die Fractur und durch die Tibia schief durch drangen, die vierte aber auch an der Vorderfläche der Tibia in einen zackigen Aussprung der Fractur eingestochen wurde. Am andern Tage war eine leichte Röthung um die Nadeln entstanden. Diejenigen derselben, welche den Knochen noch nicht ganz durchdrungen hatten, weil ihnen ein knochenharter Widerstand entgegentrat, liessen sich jetzt ungehindert tiefer einführen. Nach dem vierten Tage ist die Entzündung heftiger; Geschwulst, etwas Eiterung, Röthe, Schmerz vorhanden: — kalte Umschläge, Entfernung der Nadeln successive bis zum siebenten Tage. Es bildet sich über der Pseudarthrose zwischen Periost und Haut ein Abscess, der geöffnet wird und gewöhnlichen Eiter entleert. Die Eiterung hört binnen der nachfolgenden 3 Wochen langsam auf; nach 4 Wochen ist die Fractur so consolidirt, dass sie nicht mehr verschiebbar ist. Wir liessen den Kranken noch einige Zeit liegen und seinen Fuss in der bis dahin gebrauchten, gepolsterten Rinne, weil sich an dem Oberschenkel ein spontaner Abscess in Folge eines Erysipels in der fünften Woche nach der Operation — also ohne Zusammenhang mit dieser — bildete. Nach Heilung desselben war das Glied vollständig brauchbar.

Wir können nach diesem, allerdings nur von einer, durch die Acupunctur erzielten Heilung sprechen, wollen aber noch Einiges über die Einführung der Nadeln in die pseudarthrotische Zwischenmasse sagen, welches vielleicht erklärt, warum dieselbe Malgaigne nicht gelang. Sie ist allerdings bei den Gliedertheilen, welche nur einen Röhrenknochen enthalten, der dann von dicker Fleischmasse umgeben ist, schwerer, als etwa in die dicht unter der Haut gelegene Tibia, indess hat uns die Einführung in die Pseudarthrosis humeri auch keine besondere Schwierigkeit gemacht und die erste Nadel traf sogleich die Zwischenmasse. Aber das war eine breite, ligamentöse Zwischenmasse in querer Richtung. — Eine grössere Schwierigkeit als bei dem Einführen der Nadeln trifft man bei dem Weiterführen derselben innerhalb des Knochens, wenn die Fracturspalte eng und ungleich, zackig, schief ist. Begreiflicher Weise trifft da die Nadelspitze, nachdem sie eben eingedrungen, die schiefe Knochenwand, weil die Richtung der Spalte der Fractur nicht die der eingeführten Nadel ist. Man muss nun durch sehr vorsichtige Palpationen diese Richtung aufsuchen, aber kaum hat man sie gefunden und die Nadelspitze ist wieder eine Linie vorgedrungen, so nimmt die Spalte schon wieder eine andere Richtung und ein anderer Knochenzacken steht im Wege. Oft gelingt es, wenn man einmal erst in die Diploë eingedrungen ist, diese mit der Nadel zu durchbrechen. Man kann das thun, weicht aber dann ganz von der Richtung der Fracturspalte ab. Bei dem Falle, den wir oben anführten, gelang die Weiterführung

der zwei Nadeln, welche nicht so tief in den Knochen eingedrungen waren, am zweiten oder dritten Tage, nachdem sie so lange stecken geblieben waren. Das gegenstehende Knochengewebe scheint sich durch die erregte Entzündung zu erweichen und so durchdringlich zu werden. Nachher ossificirt das in die Diploë gesetzte Exsudat.

Aehnlich sind die Experimente von Rayer, welcher mit einer Nadel den Ohrknorpel eines Kaninchens heftig reizte und ihn anfangs sich erweichen, dann eitern sah; zuletzt wurde er mit einer Menge von Kalksalzen erfüllt und verknöcherte, was er sonst bekanntlich nicht von selber thut. Cruveilhier sah dieselben Gewebsveränderungen in den Ligamenten, Knorpeln, in dem Peritonaeum selbst, wenn diese starken Reizungen ausgesetzt wurden; — sie lieferten Exsudate, welche stellenweise deutlich ossificirten durch Ablagerung von Kalksalzen. Die sogenannten „Exercir- und Cavallerieknochen" im Musc. pectoralis major und den Adductoren des Oberschenkels bei Soldaten sind analoge Bildungen.

Diese Beobachtungen gehören zu dem Material, welches die Dieffenbach'sche Operationsweise der falschen Gelenke begründete. — Jedenfalls wird die Methode der *Acupunctur*, die zugleich auch den, wie schon angeführt, *diagnostischen Werth* hat, die räumliche Ausdehnung und die substantielle Beschaffenheit der pseudarthrotischen Zwischenmasse zu ermitteln, nun aber auch zugleich *therapeutisch* erfolgreich nachgewiesen ist, weiterer Versuche würdig sein. Sie ist aber übrigens im Princip und in der That nichts anderes, als die gleich zu beschreibende Operation mittelst der Elfenbeinkeile nach Dieffenbach. Wenn in Hinsicht ihrer activen Wirksamkeit die Nadel den Elfenbeinkeil und der diesem Platz machende Bohrer gleichstehen sollte, was wir nach dem Vorstehenden wenig bezweifeln, so hätte die Acupunctur vor der „Keiloperation" den Vortheil, dass sie einfacher ist, weil der Akt des Einschnitts und Bohrens hier ganz wegfällt. Weil aber die eingeführte Nadel gerade die pseudarthrotische Zwischenmasse und die nicht normalen Fracturflächen trifft und in Entzündung versetzt, also den eigentlichen Heerd des Uebels selbst angreift; so wird sie sogar dem Elfenbeinzapfen vorzuziehen sein, der, wie wir gleich sehen werden, nicht dahin, sondern in die Fracturenden getrieben wird. Adam's (Medical Times. 1851. April) schlägt ähnlicher Weise vor einen Troikar in die Pseudarthrose einzustossen, die Canüle liegen zu lassen bis zur reichlichen Eiterung, sie dann auszuziehen und das Resultat der Entzündung abzuwarten. Es ist dies

ganz analog dem eben Gesagten und hat sich nach dem Berichte Adam's an einigen Fällen erprobt.

Ein zu beachtender Vorschlag ist der von Burman zu Wath in Rotherham (Med. times 1847. 4. Decbr.), welcher die eingeführten Acupuncturnadeln als Conductoren für magneto-electrische Ströme benutzen will. Er heilte so eine Pseudarthrosis cruris. — Tragen wir hierbei auch nach, dass Birch in London die Electricität auf das Glied selbst ohne Vermittelung der Acupuncturnadeln in einem auf die Haut des Umkreises der Pseudarthrose geleiteten Strome zweimal mit Glück angewendet haben will. Doch hat Mott, welcher sie auch bei zwei Kranken versuchte, vergeblich die stärksten Entladungen angewendet.

§. 92.

6) Die subcutane Punction oder Scarification der Bruchstelle

haben Reisinger und Miller (Principles of Surgery. Edinb. 1844. p. 692 und Monthly Journal. 1848, Juni) einige Male, aber mit zweifelhaftem Erfolge versucht, ein Analogon gewissermaassen zur Acupunctur. Sie brachten eine starke Staarlanze in schiefer Richtung bis an die Bruchstelle und bewegten die Spitze nach verschiedenen Richtungen hin und her, um die ligamentöse Verbindung zu trennen. Biondi (Oesterr. Wochenschr. 1843. No. 41.) gebrauchte dazu ein nadelförmiges feines Messerchen mit zweischneidiger Spitze, das er auf dem kürzesten Wege von verschiedenen Seiten aus zu der Bruchstelle führte. Bis jetzt fehlen noch weitere, hinreichende Erfahrungen zu der Beurtheilung des therapeutischen Werthes dieser Operationen.

§. 93.

7) Die Elfenbeinzapfen.

Desto fester steht aber das Urtheil über die von Dieffenbach zuerst vorgeschlagene *Anbohrung der Bruchenden* (*und der intermediären Zwischensubstanz*) *und nachherigen Einführung von Elfenbeinzapfen.*

In fünf Fällen hat Dieffenbach diese Methode selbst eingeschlagen.

a) 1841 bei einem neunjährigen Mädchen, welches an einer sehr beweglichen Pseudarthrosis cruris litt und nach 3 Monaten und starker Eiterung der Bohrlöcher genas;

b) bei einem zwölfjährigen Mädchen, mit demselben Leiden, welche aber nicht vollkommen hergestellt wurde;

c) bei einer Frau, die $1\frac{1}{2}$ Jahr an einer Pseudarthrosis femoris laborirte und vollkommen geheilt wurde;

d) bei einem kräftigen dreissigjährigen Manne mit falschem Gelenk des Oberarms; nach 3 Wochen war dasselbe fest, und endlich

e) bei einem 42jährigen Manne mit demselben Leiden und demselben glücklichen Erfolge.

Wir schliessen unsere vier Beobachtungen an und nur *eine* derselben, die wir oben schon erwähnten (der Porcellanmaler, Beob. 19.) ward nicht geheilt, würde es aber auch durch andere Methoden nicht. Die Dieffenbach'schen Fälle sind zum Theil in W. Hering's und G. Boehm's Inauguraldissertationen, Berlin 1843 und 1846, insgesammt von Dieffenbach selbst in seinem Aufsatz: „Neue sichere Heilmethode des falschen Gelenks oder der Pseudarthrose" in Casper's Wochenschr. für die ges. Heilk. 1846. No. 46 bis 48, mit Ausnahme des fünften Falles, mitgetheilt. Wir haben selbst die drei letztgenannten Fälle in Dieffenbach's Clinik operiren und bei der Wiedervorstellung mit dem angegebenen Erfolge geheilt gesehen. Ausser diesem existiren noch folgende Erwähnungen dieser neuen Methode: John Adam's (in seiner Clinical lecture on un-united fractures; Medical times. April 1851, ohne eigne Beobachtungen); Detmold (Nordamerikan. Monatsschrift für Natur- und Heilkunde von Keller und Tiedemann. 1851. III. Bd. 2. Hft. 15. Aug.); ferner unsere clinischen Berichte in Günsburg's Zeitschrift für clinische Medicin, Bd. I. u. II. 1850 u. 1851. — Wir haben ferner erfahren, dass von Dieffenbach's genialem und würdigem Nachfolger B. Langenbeck in der Berl. Clinik mehrfach schon dieselbe Operation mit dem günstigsten Ausgange vollführt worden sei (z. B. deutsche Clinic 1852. No. 18.). Brainard (American. Journ. of the med. Sciences. 1852. Juli) hat eine Pseudarthrosis ulnae, die sogar dem Haarseil widerstanden hatte, auf eine ähnliche Weise zur Verfestigung gebracht, indem er die intermediäre Substanz und die Knochenenden mit einem Pfriemen von einer gemeinschaftlichen Durchbohrung der Weichtheile aus angriff und diese Operation dreimal wiederholte. Die Heilung war nach 6 Wochen vollendet*).

Unsere Beobachtungen betreffen drei Oberarm- und eine Tibia-Fractur; zwei der ersteren und die letztere consolidirten

*) Brainard will jedoch Dieffenbach's und Detmold's, sowie unsere Versuche, die fast alle älter sind, noch nicht gekannt haben und vindicirt sich am Ende seiner Mittheilung die Priorität mit den ausdrücklichen Worten: „er habe kein Beispiel von einem „ähnlichen" Verfahren bisher in Erfahrung gebracht."

vollkommen. Wir geben zuerst Dieffenbach's eigene Vorschrift zur Operation, wie wir sie selbst aus seinem Munde vernommen: Duhamel, Troja, Meding, Kortüm, Miescher, Flourens haben Thieren, besonders Hühnern, kleine Holz- oder Elfenbeinkeile in die Tibia eingetrieben, um den Erfolg dieses Experimentes besonders in Bezug auf das Wachsthum des Knochens zu studiren. Sie sahen darauf eine immense Massenzunahme des Knochens und Callusausschwitzung um den eingetriebenen Pflock entstehen. Dieffenbach erklärte nun, durch diese Experimente besonders Flourens', die er selbst gesehen, auf den Gedanken gekommen zu sein, ob man nicht auf diese Weise auch eine neue, genügend reichliche, consolidirende Exsudation von Knochencallus da erzeugen könnte, wo derselbe eben ausgeblieben sei, bei der Pseudarthrose. Er führte dies bei der ersten Gelegenheit, die sich ihm darbot, folgendermassen aus: Ober- und unterhalb der Bruchstelle, etwa $\frac{1}{2}''$ von den Bruchflächen entfernt, werden die Weichtheile an der zugänglichsten Stelle mit einem schmalen Messer nach der Längenachse des Gliedes durchstochen, dann der Knochen mit einem gewöhnlichen Bohrer angebohrt, mit Vorsicht, um nicht etwa den Knochen zu spalten. Hierauf schlägt man mit einem hölzernen Hammer in jedes Bohrloch einen elfenbeinernen Zapfen von den Dimensionen des Bohrloches, dass er tief in den Knochen ein- oder denselben durchdringt. Die vorragenden Zapfen werden vor Insulten geschützt; auf der entgegengesetzten Seite eine Schiene angelegt und das Glied mit einer Flanellbinde umgeben. Die erfolgende mässige Entzündung steigert sich bis zum 5—7. Tage. Das Periost und der Knochen schwellen etwas an. Dann, oder früher bei grösseren Schmerzen, werden die Zapfen ausgezogen, hierauf die eiternden Stichwunden wie gewöhnlich mit kalten oder warmen Umschlägen behandelt. Sie pflegen sich nach einiger Zeit zu schliessen und während dessen consolidirt der voluminöse Callus, wie bei der normalen Heilung einer Fractur unter Beobachtung einer ruhigen, unverrückten Lage des Gliedes, binnen etwa vier bis sechs Wochen. Eine Necrose nach diesem Verfahren hat Dieffenbach nicht beobachtet und auch unsere Fälle haben dergleichen nicht aufzuweisen.

Der *erste* Fall Dieffenbach's war mit einer Knieverkrümmung und Retraction der Wadenmuskeln complicirt (das 9jährige Mädchen). Dieffenbach schnitt die Achillessehne durch und streckte langsam das Knie. — Der *zweite* Fall bot eine noch schlechtere Prognose, die Retraction der Gastrocnemii hatte hier das falsche Gelenk der Tibia und Fibula selbst mit nach hinten rechtwinklich verbogen. Auch hier Tenotomie, aber keine vollkommene Heilung, wie oben schon gesagt. In diesen beiden Fällen wandte

Dieffenbach eigentlich die Zapfen selbst noch nicht an, sondern bohrte nur die Knochenenden an, was allerdings zuweilen genügt.

Dieffenbach wurde in der Verfolgung dieser fruchtbaren Operations-Idee durch seinen allzufrühen Tod verhindert. Unsere Beobachtungen schliessen sich der Zeit und der Ueberlieferung nach eng an die seinigen an. Detmold (loc. cit.) bohrt auch nur, wie Dieffenbach Anfangs, in die Enden der Fragmente mit einem gewöhnlichen Bohrer von $\frac{1}{3}''$ Durchmesser, ohne Pflöcke einzuschlagen und lässt die blutigen Bohrspähne „als Reiz" in den Canälen. Der eine von ihm so behandelte Fall heilte überraschend schnell und vollkommen.

Wir führen unsere vier erwähnten Fälle der Reihe nach an und zeigen an ihnen auch die Modificationen, in welchen sie von Dieffenbachs ursprünglicher Vorschrift abweichen:

Beobachtung 96.

R., 42 Jahr alt, hat vor 3 Jahren einen Splitterbruch des rechten Oberarmes mit Durchbohrung der Weichtheile erlitten. Einige Splitter sind entfernt worden. Die Fractur vereinigte sich nur unvollkommen. Die Bruchenden sind kolbig aufgeschwollen; an der Innenseite des Arms vorzüglich ist der Callus zwar dick, selbst unförmlich, aber fibrös und der Arm knickt beim Ausheben und Ausstrecken ein. Nach vorgängigen kleinen Einschnitten bis auf den Knochen wird jedes der beiden Bruchenden an der äussern Seite angebohrt und sodann zwei Elfenbeinzapfen eingeschlagen; eine feste Schiene an der inneren hinteren Seite des Armes angebracht und der Eintritt der Entzündung abgewartet. Während der drei nächsten Tage heftige Schmerzen, Röthe, Geschwulst, die sich so steigern, dass am 4. Tage die Zapfen entfernt und kalte Umschläge gemacht werden müssen. Nach weiteren 8 Tagen ist ein ziemlich grosser Abscess in der Gegend des oberen Bohrloches entstanden; die Bruchenden sind ungeheuer angeschwollen; der Callus wird von Tag zu Tag fester und ist nach 5 Wochen so consolidirt, dass der Kranke den Arm nicht blos ohne Einknickung ausstrecken, sondern auch schwere Gegenstände damit aufheben kann. Stärkende Bäder vollenden die Cur. Der Callus, welcher anfangs sehr umfangreich und fast ungestaltet war, plattete sich nach und nach besonders an der innern Seite ab. Jetzt karrt der Mann Steine auf der Landstrasse! (Günsburg's Zeitschr. f. clin. Med. I. 142.)

Beobachtung 97.

M., 34 Jahr alt, hatte vor einem Jahre durch Ueberfahren eine rechtsseitige Oberarm-Fractur erlitten. Sie consolidirte nicht, sondern bildete sich zu einem falschen Gelenk aus, dessen Cur den 24./6. 1849 begann. Je zwei Bohrlöcher in jedem Fragmente wurden angelegt dicht neben der Pseudarthrose und Keile hineingetrieben. Am 29./6. ist die Geschwulst des Knochens und Entzündung der Weichtheile bedeutend. Aus dem untern Bruchende läuft viel aber guter Eiter, aus dem obern nichts. Die Keile werden den 5. Tag entfernt. Nach 14 Tagen ist die Eiterung noch reichlich, aber sehr

gut. Es fehlen alle gefährlichen Symptome. Die Callusausschwitzung ist besonders nach innen und vorn sehr stark. Am 31./7. ist die Geschwulst gänzlich verschwunden, die Eiterung beendet, die Wunde geheilt, die Fractur fest, die Callusmasse reichlich aber nicht ungestaltet. Am 10./8. verlässt der Kranke vollkommen geheilt das Hospital.

Beobachtung 98.

H., 39 Jahr alt, ist den 10./3. 1852 überfahren worden und hat eine complicirte Fractur der rechten Tibia, eine einfache der Fibula erlitten. Das Schienbein ist in der Mitte schief zerbrochen, die Fibula tiefer unten, der innere Knöchel ist nebenbei zersplittert. Die Hautwunde befindet sich über der ersteren Fractur, ist aber unbedeutend. Ueber dem Knöchelbruch, den wahrscheinlich ein anderes streifendes Rad des Wagens erzeugt hat, ist eine blosse Hautabschilferung und Quetschung zugegen. Vier Stunden nach der Verletzung ins Hospital gebracht, wird der Kranke sofort der Reposition der Fractur unterworfen, welche durch einfache Lagerung in der Gutta-percha-Schwebe zu erhalten gelingt. Kalte Umschläge. 15./3., die Geschwulst hat abgenommen; es wird der Kleisterverband angelegt, da die Wunden verklebt sind. 16./4. Abnahme des Pappverbandes, — der innere Knöchel und die Fibula sind fest, aber die Tibia beweglich. Ein weicher sparsamer Callus vereinigt die Bruchstelle, die nach vorn einknickt und auch seitlich verschiebbar ist. Es wird Jodtinctur aufgepinselt und innerlich 4 gr. phosphorsaurer Kalk gegeben — aber ohne Erfolg, ja die etwa vorhandene Callus-Masse wird noch durch Resorption verkleinert und die Beweglichkeit des falschen Gelenks grösser. Am 11./5. wurden drei Zapfen eingeschlagen, einer ins obere, einer ins untere Bruchende, der dritte zwischen beide in die Spalte des falschen Gelenks oder der unvereinigten Fractur selbt. 15./5. mässige Geschwulst, Röthe. 16./5. die in den Knochenenden steckenden Zapfen werden entfernt, mässige Eiterung aus den Bohrlöchern findet statt. 17./5. auch der dritte Zapfen wird ausgezogen. 20./5. schon ist ein dickes Entzündungsexsudat in der Fractur zu bemerken, welches darauf immer fester wurde und sich rings um die Pseudarthrose wie ein Wall erhob. 5./6. Kleisterverbaud. 14./6. Gehversuche. 22./6. Abnahme des Pappverbaudes. Die Fractur ist vollkommen consolidirt und ein klein wenig nach innen gebogen, die Extremität deshalb um $1\frac{1}{2}$ Centimeter verkürzt. Alsbald lernte der Kranke auch ohne Krücken gehen, am 9./7. brauchte er kaum noch einen Stock, als er das Krankenhaus verliess.

Beobachtung 99.

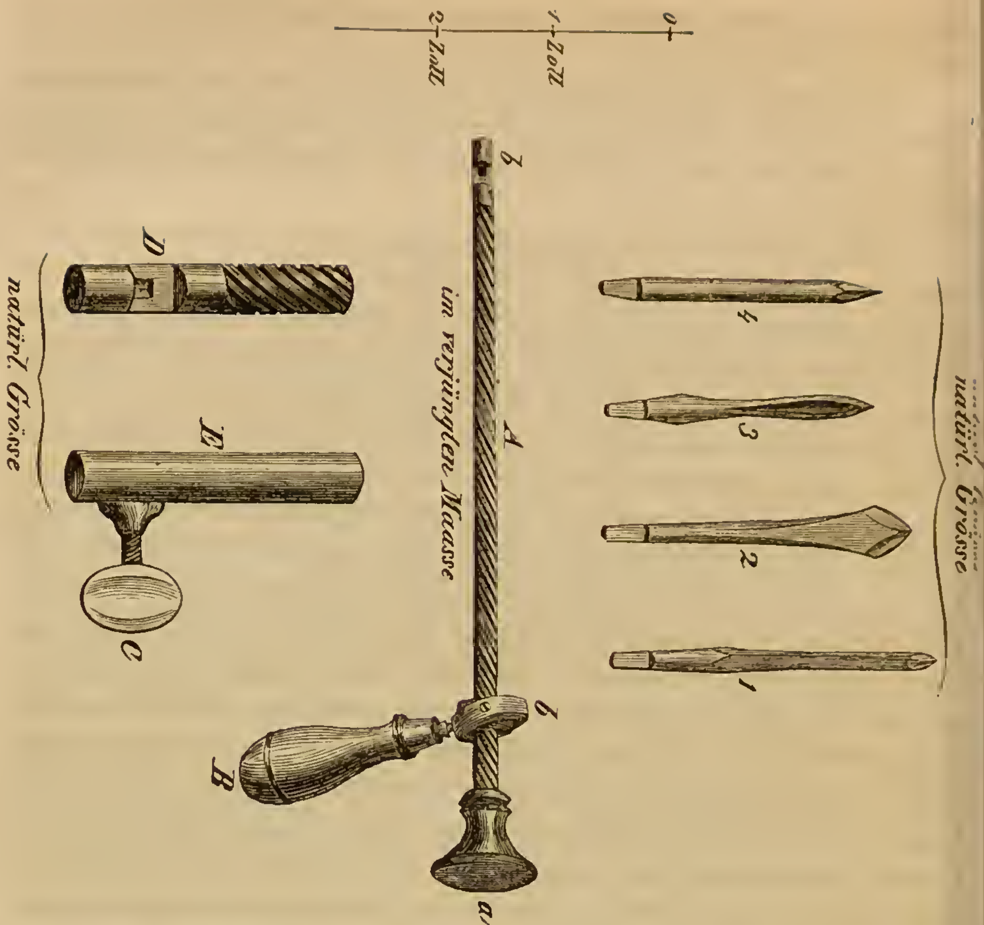
Wir haben schon wiederholt den Porcellanmaler L. erwähnt und unter No. 19. der Beobachtungen auch die Geschichte seiner Pseudarthrose und der mit ihr angestellten „Keiloperation" mitgetheilt. Sie hatte keinen Erfolg, obgleich drei Zapfen durch 5 – 6 Tage in der Zwischenmasse stecken gelassen wurden, daselbst aber auch keine sehr beträchtliche Entzündung erregten. Hier waren augenscheinlich die umgebenden Weichtheile zu atrophisch, die, wir können es nicht genug wiederholen, bei der Erzeugung des Callus und der Neubildung des Knochens, sei es bei Fractur, Pseudarthrose

oder Necrose gewiss mindestens ebenfalls so viel Antheil haben, wo nicht mehr, als die Knochenhaut.

Wir haben noch einige Worte über die zu der „*Keiloperation*“ nöthigen und von uns gebrauchten *Instrumente* zu sagen, die in einigem von Dieffenbach's ursprünglichen Verfahren abweichen.

Wir bedienten uns nicht des einfachen gewöhnlichen Zimmermannsbohrers mit einfachem spitzen Schraubengewinde und Handgriff, wie ihn Dieffenbach anwendete, weil das Bohren mit diesem Werkzeuge immer etwas zu gewaltsam und vorzüglich weil es vom Händedruck abhängig, also ungleich ist. Besser ist das Bohren mit dem Uhrmacherinstrumente mit der bekannten geigenartigen Vorrichtung und Bewegung, wie es Dieffenbach auch anwendete (s. Hering's Dissert.). In unserem ersten Falle gebrauchten wir einen sogenannten Drillbohrer, wie ihn die Goldschmiede und Silberarbeiter haben, der aus einer Bohrstange mit einem schweren Punkte, einer Scheibe an ihrer untern Hälfte besteht. Oberhalb der Scheibe liegt ein von der Bohrstange durchbohrter Querstab, welcher mittelst zweier Riemenschnuren mit dem obern der Scheibe entgegengesetzten Ende verbunden ist. In das untere Ende der Bohrstange werden Bohrstifte von verschiedener Dicke und Zuspitzung eingelegt. Durch die Rotation der Scheibe wird die Bohrung sehr gleichmässig und sanft besorgt, durch die in Folge der Scheibendrehung unterhaltne spiralige Aufwicklung der Ledersehnüre und Zurückschnellung derselben mittelst Druck auf die emporgehobene Querstange wird die Rotation erhalten.

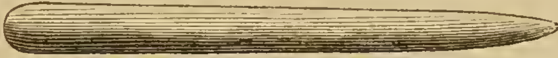
Aber die Handhabung des Werkzeuges bedarf einiger Uebung und ist anfangs unbequem. Wir gebrauchten desshalb in den andern Fällen einen Bohrer, der von einem englischen Zahnarzte auf der Industrieausstellung in London eingeliefert gewesen sein soll und als ein vorzügliches Instrument für leichtes, schnelles und gleichmässiges Bohren auch ohne grosse Uebung sich erweist. Es ist nach demselben Princip wie der Drillbohrer construirt; die Spiralen der Lederschnüre sind nur hier in die Bohrstange selbst verlegt.



Eine Bohrstange (A) von etwa 6 Par. Zoll Länge mit einer kleinen Handhabe (a) oben, trägt lange eingeschnittene spiralige Schraubengänge, in welchen eine mit einem länglich runden Griffe (B) versehene, einpassende Schraubenmutter (b) auf und nieder sich bewegt. Der Bohrstift (1. 2. 3. 4.) wird an das untere Ende (b) der Bohrstange eingesteckt. Durch jene Bewegungen der Schraubenmutter in den Spiralgängen wird dieser Bohrstift in rasche rotirende Bewegung versetzt. Der Bohrstift ist entweder spitz (1.), oder er ist mehr oder weniger breit (2.), pyramidalisch zugespitzt, mit einer winkligen Spitze und zwei schneidenden Seiten, also spitz-meisselförmig, oder er ist dreispitzig (4.), wie ein Troicar. Endlich kann man ihn als Hohllöffel (3.) zuspitzen lassen. Die zweite und vierte Art macht die besten Bohröffnungen, welche je nach der Breite des Bohrstiftes auch weiter oder enger werden kann. Es ist im ersteren Falle gut mit dem einfach spitzen, oder einem schmäleren zweischneidigen Bohrstift zumal in die Knochenenden vorher einzubohren und einem breiteren, zweischneidigen Bohrstifte den Weg zu bahnen. Der Bohrstift wird am besten durch eine seitliche

Schraube (C), die durch eine Hülse (E) über das untere Bohrstangenende (D) hinweg hindurchgeht, an der Bohrstange fixirt.

Man thut gut, wenn die intermediäre Substanz der Pseudarthrose irgend breit ist, in dieselbe selbst auch einen Elfenbeinzapfen einzutreiben, oder vielleicht starke Nadeln in sie einzuführen, um auch in ihr Reizung behufs ihrer Ossification, soweit sie deren durch Entzündung fähig ist, oder ihre Resorption anzuregen. — Es ist nicht gut, die Zapfen länger als 4 bis 5 Tage stecken zu lassen, da sie sonst eine weit hartnäckigere und umfangreichere Eiterung aus den Bohrlöchern und oft eine starke phlegmonöse Entzündung und Abscesse (z. B. in dem Fall 3) zur Folge haben, und vielleicht dann Necrose und Schwund des Callus erzeugen könnten. Die Zapfen haben folgende Figur (in natürlicher Grösse):



Es sei diese Operations-Methode hiermit zu weiteren Versuchen auf das angelegentlichste empfohlen!

§. 94.

8) Die Ligatur, die Naht, das Aneinanderschrauben der Pseudarthrose.

Der Gedanke, zwei durch gar keine oder nur geringe fibröse Bandmasse vereinigte, verschobene Fracturenden mit einer Ligatur, einer Naht zu vereinigen, die zugleich als Reiz zur Callusausschwitzung dienen sollte, lag ziemlich nahe; besonders hätte man eher darauf, als auf das Haarseil kommen müssen. Dass es erst spät geschah, liegt wohl in der Seltenheit derjenigen Art von falschen Gelenken, wo die Fragmente frei und fast unverbunden nebeneinander liegen.

Sommé in Antwerpen hat jene Idee zuerst gehabt und bei einem verschobenen Schiefbruche des linken Schenkelbeins ausgeführt (Medico-chir. Transactions 1830. XVI. p. 36). Eigentlich war nach der Beschreibung (siehe Malgaigne, Knochenbrüche p. 308) diese Operation mittelst einer um die Pseudarthrose herumgeführten Silberdrahtschlinge, die nachher „zwischen den beiden Fragmenten durchgezogen wurde“, nichts viel anderes, als ein Haarseil. Die Heilung gelang in sechs Wochen. — Das Verfahren von Seerig gehört ebenfalls hierher und nicht unter

die Rubrik des Haarseils (de pseudarthrosi a fract. proficisc. Dissertat. Königsberg 1838). Er machte zwei Schnitte von 2 Zoll Länge an den Seiten, parallel den Rändern der pseudarthrotischen Tibia, führte sodann eine S-förmig gekrümmte Nadel um dieselbe, erst von hinten nach vorn und von innen nach aussen; dann von vorn nach hinten eine aus 12 Fäden geschlungene Schlinge, deren beide Enden mit dem Knotenschliesser von Graefe befestiget wurden. Entzündung, Anschwellung, Eiterung; am sechsten Tage fiel die Ligatur aus. Nach sechs Wochen war die Consolidation vollendet. — Kearny, Rodgers, Flaubert, Icart legten eine wirkliche Naht an blossliegenden Fragmenten an. Russel (Lancet 1850 Juli) resecirte bei einem neunjährigen Knaben beide Fragmente eines nicht geheilten, veralteten Oberarmbruches und entfernte alle Zacken und Splitter, so dass die Sägeflächen vollkommen eben auf einander passten. Um sie nun in bleibender, vollkommener Coaptation zu erhalten, bohrte Russel mittelst eines feinen Bohrers die Knochenenden beiderseits schief durch, führte einen feinen Platindraht ein und drehte ihn vorn zusammen, so dass er die Fragmente wie eine gewöhnliche Ligatur vereinigt hielt. Nach 13 Tagen einer mässigen Entzündung stiess sich die Platinligatur ab, ohne dass die geringste Knochenexfoliation ihr gefolgt wäre, und der Bruch heilte binnen 4 Wochen vollständig. — B. Langenbeck behandelt neuerdings hartnäckige Pseudarthrosen so, dass er die Zwischensubstanz zerstört und durch eingesetzte Schrauben, die sich aussen vereinigen, die Fragmente gleichsam aneinandergeschraubt. Das Ganze scheint der Patellarschraube Malgaigne's ähnlich. So ist uns die Operationsweise von dem ofterwähnten Porcellan-Maler beschrieben worden, der, wie angeführt, vergeblich damit behandelt wurde. Eine Veröffentlichung hat, soviel wir wissen, noch nicht stattgefunden.

Alle diese Operationsweisen verlangen jedoch zum Theil vorher eine Art Resection der Zwischensubstanz, oder wie gesagt, sie sind dem Haarseil ähnlich. Sie sind noch sehr vereinzelt und ungenügend erprobt.

§. 95.

9) Das Haarseil.

Diese Methode bildet gewissermaassen den Uebergang zu der Resection und den ihr verwandten Operationsmethoden, welche die directe Zerstörung und Vernichtung der pseudarthrotischen

Zwischenmasse bezwecken. Je nachdem das Haarseil längere oder kürzere Zeit liegen gelassen wird, und seine mehr oder weniger heftig reizende Wirkung entfaltet, erregt es bloss Entzündung, plastische und organisirende, hier also verknöchernde Ausschwitzung und wirkt somit analog der Acupunctur-Nadel und den Elfenbeinzapfen. Oder es macht Vereiterung und Zerstörung der Zwischenmasse mit darauf folgender neuer plastischer Exsudation. Darnach richtet sich auch die Bestimmung, *wie lange* das Haarseil liegen soll; — nur kurze Zeit bei knorpliger Pseudarthrose, längere bis zur vollen Eiterung bei ganz fibröser Zwischenmasse. Wir selbst haben über diese Methode keine Erfahrung, und beziehen uns daher ganz auf das von A. L. Richter und Malgaigne (l. c.) gesagte. Vorher mögen literarisch-historische Notizen über die Anwendung des Haarseils bei der Pseudarthrosenbehandlung hier Platz finden:

Winzlow (Tode's arzneikundige Annalen, Heft 1, Kopenhagen 1787, S. 65) hat zuerst diese Methode empfohlen, nicht, wie man allgemein glaubt, Physick. Percy (1799 vgl. die Thèse inaugurale von Laroche: „sur le reunion de quelques fractures“ etc. Paris 1806) und Physick (med. Repository I. New-York 1804) haben es practisch hauptsächlich erprobt. Die im Ganzen günstigen Erfahrungen sind ziemlich zahlreich und von den Aerzten aller Länder gemacht und veröffentlicht worden. So von Laroche (l. c.), Philipp (medical Repository. New-York I. 26), Wardrop (med. chir. Transactions. 1814. Vol. IV. pag. 365), Stansfield (eod. loc. VII. 103), Ch. Bell (eod. loc. V. 387), Brodie (Roux' schon citirte Parallele 141 und 148), Mott (New-York med. and surg Register II. 374 bis 379 und Revue medic. chirurg. 1851 October), Ker (The Philad. Journal of the med. and phys. Sciences V.), Earle (med. chir. Transactions XII. 1), Hutchinson (Practical Observations pag. 162), Weinhold (Hufeland's Journal für d. pract. Heilk. 1826. Mai, p. 33, 36), Thaxter (The new-England Journal VII. No. 2), Meeker (Phys. med. Transactions of New-York 1817, I. pag. 295), Zang (Darstellung blutiger etc. Operationen IV. 305), Ducachet (American med. recorder V. p. 513), Rigal (Giornale di medicina practica compil. dal Brera III. 8), Delpech (Chirurg. clinique de Montpellier, in der „chirurgischen Handbibliothek“ IX. 265), Reisinger (Baierische Annalen 1824 I. 1 p. 96), Mac-Dowel (Lond. med. Gazette 1834, Vol. XIV. 9. August), Saurer (Würtemb. medicin Correspondenzbl. 1835, No. 26), Kirkbride (American Journal 1835 Novbr.), Liston (Lectures on ununited fractures; The Lancet 1836. II. 6), Oppenheim (Hamburger Zeitschrift 1837. Bd. V. 1), Seerig (Bericht über die Clinik in Königsberg 1844), Fahnestock (American Journal 1840. No. 51), Baroni (Bullettino delle science mediche Jan. 1842), Rynd (Observations on the application of the seton etc. Dublin quat. Journal of med. sc. 1847, Novbr.), Some (Med. chir. Transactions 1830, XVI. p. 36). Jobert (Gaz. des hôpitaux 1850, 109), Hill (The british med. Journal et Gazette des hôpitaux 1850, 70), Crampton (The lancet 1850, 14. Decbr.), Serres (Gaz. med. de Montpell. 1847 April, p. 4), Camin (Naturforscher vers. zu Venedig, 1847, Chirurg. Sections-Bericht), und vielleicht einige Andere.

Norris hat 46 so behandelte Fälle zusammengestellt, von denen 36 geheilt, 3 gebessert, 5 ungeheilt blieben und 2 tödtlich endeten. Norris ist sehr eingenommen für das Haarseil und nennt es das gefahrloseste, sicherste und schnellste Heilmittel der Pseudarthrose. Die längste Dauer der Heilung war acht Monate, die kürzeste 3 Wochen; in zehn Fällen traten bedeutende fieberhafte Erscheinungen, in zwei Fällen arterielle Blutung ein. Dieser Tabelle widerspricht die Oppenheim's in einigem Grade, welcher 48 durch Einziehung eines Haarseils behandelte Fälle von Pseudarthrosen aufzählt, von denen 26 geheilt wurden, 22 aber ungeheilt blieben.

Die Operation geschieht so, dass man die Bruchenden auseinander ziehen lässt, und eine gewöhnliche dreieckige Nadel (Oppenheim), ein geöhrtes Stilet mit Troikarförmiger Spitze (Seerig), oder eine „Nadeltrephine“ (Weinhold), an eine Stelle, wo Nerven, Gefässe und Sehnen vermieden werden, durch die Weichtheile und die pseudarthrotische Zwischenmasse durchstösst und diese herausziehend die Schnur einzieht, welche nach dem Umfang des Knochens auch verschieden stark sein muss. Man kann nun das Haarseil mit reizenden oder beruhigenden Substanzen bestreichen, und diese durch das tägliche Weiterziehen des Haarseils in die Wunde bringen; oder auch nicht, je nachdem man die Wunde schlaff oder gereizt, die Eiterung copiös oder sparsam, gut oder schlecht findet und sich von jenen Substanzen auf den Verlauf einigen Einfluss verspricht. — Das Haarseil ist jedenfalls ein tiefeingreifendes Mittel; es können diffuse Phlegmonen und Fascienentzündungen, überschwengliche Eiterungen, Eiterversenkungen, purulente Infection, Phlebitis, Caries und Necrose, Blutungen, selbst Trismus darnach entstehen. Mott (Revue med. chir. 1851 Octbr.), der so ziemlich die meisten Erfahrungen über das Haarseil hat, meint: „das Haarseil sei dann nur vortheilhaft und passend, wenn die Fragmente sich eben fast ganz noch berühren; sonst sei die Resection der Zwischenmasse und die nachherige Vereinigung der Fragmente mittelst einer Silberdrahtschlinge das beste Mittel.“ Indess glauben wir im obigen leichtere, bessere und doch nicht weniger sicher zum Ziele führende therapeutische Mittel aufgezeigt zu haben.

Die Zeit der Ausziehung des Haarseils ist unbestimmt, je nach der beabsichtigten Wirkung und je nach den Zufällen. Liston (Practical surgery 3 Ed. 1840. p. 100) stellt als Regel auf, schon am 8. bis 10. Tage es immer herauszuziehen. Verschiedene Knochen vertragen auch das Haarseil verschieden lange und verschiedene Pseudarthrosen bedürfen auch verschiedener Dauer

der Einwirkung des Haarseils. Norris hat folgende Tabelle, die dies durch sich selbst erläutert:

Dauer des Haarseils.	*Behandelte Fracturen.*	*Resultate.*
8 bis 10 Tage	3 fract. humeri	2 Heilungen.
	1 „ femoris	1 „
13 bis 14 Tage	2 „ femoris	2 „
22 bis 30 Tage	2 „ humeri	1 „
	2 „ femoris	0 „
2 bis 10 Monate	6 „ humeri	3 „
	4 „ femoris	3 „
Resultat: 1 bis 2 Wochen	6 Fälle	5 *Heilungen.*
3 Wochen bis 10 Monate	14 „	7 „

Es giebt natürlich noch nöthige und unnöthige Modificationen dieses Verfahrens. Nöthig ist die, welche durch die Unmöglichkeit, das Haarseil zwischen den Fragmenten durchzuführen, d. h. durch die ausserordentliche Enge der Pseudarthrose bedingt wird. Oppenheim und Saurer führen dann das Haarseil, der erstere sogar zwei um den Knochen herum, mittelst stark gekrümmter Nadeln. Reisinger, Somé und Seerig suchen durch Theilung des Haarseils und Festknüpfen von je 2 Enden an den Seiten des Gliedes über einer Unterlage die Pseudarthrose durchzuschnüren und haben dazu jeder eine verschiedene Methode. Mayor endlich machte einen Vorschlag, der so ziemlich zwischen dem Haarseil, den Cauterien und den eingebohrten Elfenbeinzapfen in der Mitte steht. Ein feiner Troikar soll zwischen die Fragmente eingestossen, seine Canüle durch 24 Stunden liegen gelassen und durch sie die Zwischensubstanz selbst mit allerlei reizenden Dingen, wie kochendes Wasser, angegriffen werden: — „le mandrin arrondi à la temperature de l'eau bouillante“. So erzählt er eine hartnäckige Oberschenkelpseudarthrose geheilt zu haben (Journ. des connais. med. chir. 1833, 67 u. 68. Gaz. med. de Par. 1837. No. 47).

§. 96.

10) Zerstörung der Zwischenmasse durch Aetz- und andere Mittel.

Die Cauterisation mittelst Cali causticum, Antimonchlorür und andern Aetzmitteln, durch Einspritzungen von heissem Wasser, Salpetersäure, Jodtinctur, Höllensteinlösung, durch das Glüheisen selber u. s. w. in die angebohrte pseudarthrotische

Masse führen wir nur der Vollständigkeit wegen nicht zur Nachahmung an, zumal wir bessere Methoden zur Reizung und nöthigenfalls zur Zerstörung der Zwischenmasse haben.

§. 97.

11) Die Resection.

Die Resection ist das ultimum refugium für die Behandlung der Pseudarthrose. Sie verwandelt, indem sie die ganze pseudarthrotische Masse sammt den Enden der Fragmente wegnimmt und frische Sägeflächen der Knochenenden an die Stelle setzt, die Pseudarthrose oder die veraltete Fractur in eine neue, freilich aber durch die Verwundung der Weichtheile complicirte. Durch den operativ erzeugten Defect innerhalb der Diaphyse des Knochens lässt sich mit Bestimmtheit erwarten, dass eine Verkürzung des Gliedes danach folgen müsse. Was wir oben von den Resectionen in den Diaphysen gesagt haben (§. 34), gilt auch hier! Es wird schwer sein, die Fragmente so aneinander zu bringen, dass sie sich nicht verschieben, oder von einander entfernen und auf diese Weise Nichtvereinigung und ein falsches Gelenk von Neuem entstehe. Wenn schon bei der frischen Fractur diese Bedenken obwalteten und wir der Resection innerhalb der Diaphyse der Röhrenknochen nachsagen mussten, dass trotz der Lebhaftigkeit des Bildungsprocesses Pseudarthrosen leicht danach entständen; so wird dies wohl nach schon bestandnem falschen Gelenke um so mehr stattfinden, wo die Knochenenden und Weichtheile viel an plastischer Thätigkeit und animaler Kraft eingebüsst haben. Allerdings entspricht dem auch eine Reihe von Nichterfolgen. In Norris Schrift sind 64 Operationen der Art aufgezeichnet und von Malgaigne zusammengestellt, deren Erfolg sich folgendermassen herausstellte:

27	Pseudarthr. des Oberarms:	11 Heilung.	14 ohne	Erfolg	2 Tod.
17	„ des Oberschenkels	10 „	3 „	„	4 „
9	„ des Vorderarms	7 „	2 „	„	— „
8	„ des Unterschenkels	8 „	— „	„	— „
1	„ des Unterkiefers	1 „	— „	„	— „

Todesfälle findet man unter den übrigen Methoden der Pseudarthrosen-Behandlung selten oder garnicht; hier treten sie öfter ein und die Zahl der Nichterfolge, zumal am Oberschenkel und Oberarm ist wahrlich nicht sehr ermuthigend. B. Brodie ist desshalb als entschiedener Gegner der Resectionen bei falschen Gelenken aufgestanden und auch Malgaigne (pag. 309—313)

spricht sich im Ganzen dagegen aus. White ist, wie überhaupt der Vater der Resectionen, auch hier der Erfinder. Ihm folgten Wardrop, Rowlands, Hewson, Vallet, Boyer, Flaubert, Textor, Roux, Mott, Cheesman, Rodgers, M. Jaeger u. A. Flaubert wollte die Fragmente schief absägen, um grössere Sägeflächen des Knochens an einander zu bringen. Die Idee der Ligatur und Nath der Knochen lag nahe und jene oben (§. 94) angeführten Fälle reihen hier herüber.

Die Ausführung der Resection des falschen Gelenks ist wegen der Beweglichkeit desselben nicht allzuschwer: 1) Längs-Einschnitt durch die Weichtheile bis auf die betreffende Stelle; 2) Absägung oder Abschneidung des einen Fragments mittelst der schneidenden Knochenzange und nachher ebenso des andern. Man kann auch die Knochenenden durch Abschaben oder Abkratzen von ihrem anomalen weichen ligamentös-knorpligen Ueberzuge befreien (White, Viricel, Vincent, Brodie) und hat das sogar zu einer neuen Methode erhoben. Die Erfolge waren meist ungenügend; Vincent's Kranker starb sogar. Ch. Bell und Blandin wollten subcutan die Knochenenden abfeilen — aber sie erreichten keinen Erfolg.

§. 98.

Palliativcur.

Wir haben nur wenige Worte darüber zu sagen. Die Palliativbehandlung tritt dann ein, wenn entweder die Ossification der pseudarthrotischen Zwischenmasse gar nicht gelingt, oder wenn der Kranke sich einem der verschiedenen Operationsverfahren nicht unterwerfen will. Die Palliativcur besteht in der Anlegung von Schienen und Capseln, um dem abnorm beweglichen Gliede Festigkeit von aussen zu geben. Meekren nahm eiserne Schienen, Brodie, Amesbury Holzschienen. Baillif's Armcapsel, Bonnet's Kürasse, Dohlhoff's Apparat (Preuss. Vereinsz. 1837. 12) und einige andere Vorrichtungen dienen hierzu. Wir haben in dem schon erwähnten Fall (cf. Beobacht. 19) von unheilbarer Pseudarthrose mit Vortheil Guttapercha-Schienen und Riemen mit der Emmert'schen Schnalle (mit zwei Stachelreihen) angewendet und der Kranke selbst fertigte sich eine Capsel von sehr dicker, steifer Pappe, welche die ganze Schulter umgab, um den Oberarm herumreichte und auch das Ellenbogengelenk zum Theil umfasste; in dieser Capsel war eine spontane Bewegung des Vorderarms gut, eine Anziehung des Oberarms an den Thorax ziemlich gut, eine Aufhebung desselben mittelst des Del-

toideus aber nur sehr unvollkommen möglich. Aehnliche Apparate, besser von Blech, sind leicht zu erfinden und anzugeben.

Für Pseudarthrosen des Ober- und Unterschenkels sind leider schwer die geeigneten Contentivverbände zu beschaffen. Auch hier wird der Guttapercha-Kleisterverband der ganzen Extremität seine Anwendung finden; die Krücken aber sind zum Gehen immer nöthig.

§. 99.

Resumé über die Indication der verschiedenen Methoden.

Welche Methode für die einzelnen Fälle der Pseudarthrosen die passende sei, ergiebt sich aus zwei Rücksichten: 1) auf die der *Qualität des falschen Gelenks;* 2) auf die der *umgebenden Weichtheile.* Die Allgemein-Constitution des Kranken wird erst in zweiter Reihe bestimmend einwirken. Da die Pseudarthrose nur durch einen neuen Exsudationsprocess, der zur Erstarrung dieses Callusexsudates zu führen geeignet ist, geheilt werden kann; so werden die Weichtheile, welche diese Exsudation ebenso und in noch höherem Grade liefern als der Knochen selbst, vorzugsweise angegriffen werden müssen, wenn sie noch kräftig genug sind. Dies geschieht durch die Jodtinctur, die Vesicatore und Moxen. Ist die pseudarthrotische Masse ein eben nur noch weicher, unfertiger Callus, so wird die Behandlung desselben in folgender Reihenfolge genügen: Ruhige Lage, Compression, Aneinanderreibung mit Extension (Aequilibrialschwebe), Acupunctur. Ist die Zwischenmasse mehr fibrös: Friction, Acupunctur, subcutane Scarification, Anbohrung und Eintreibung von Elfenbeinzapfen. Die letztere greift schon mehr durch ihren Reiz, die Weichtheile mit an. Ist die Zwischensubstanz gar nur ligamentös, dann ist das Haarseil zu versuchen. Die Resection wird dann nur an die Reihe kommen, wenn die Fracturenden z. B. necrotisch wären oder die ligamentöse Zwischensubstanz gänzlich unbrauchbar erschiene. Jedenfalls würde mit ihr die Naht der Knochenenden oder das Aneinanderschrauben verbunden werden müssen. Die Cauterisation der Bruchenden und Zwischenmasse steht ziemlich mit der Resection in einer Reihe, lässt sich jedoch schwer in ihrer räumlichen Wirkung beschränken. Die Amputation wird wohl nie nöthig sein und darf einzig und allein, wie Norris sagt, nur im äussersten Falle der vollkommensten Functionsstörung des Gliedes und nur „auf ausdrückliches Verlangen des Kranken“ (??) vorgenommen werden.

Viertes Capitel.

Caries und Necrose der Knochen.

§. 100.

Einleitende Bemerkungen über die Pathogenie der Caries und Necrose.

Wir behalten der allgemeinen Verständigung wegen die pathologischen Termini technici: „*Caries, Necrosis*" bei, obgleich dieselben, zumal der erstere, nur Worte sind für eine Reihe von höchst verschiedenartigen pathologischen Zuständen; sowie sie Stadien eines und desselben krankhaften Processes bezeichnen und als auf- und auseinander folgende Vorgänge zu betrachten sind. Desshalb müssen wir einige einleitende Worte vorausschicken über die Art und Weise, wie Caries und Necrose der Knochen nach den neueren pathologisch-anatomischen und -physiologischen Erfahrungen und eigenen Untersuchungen zu beurtheilen seien.

Man macht der alten diagnostischen Tradition zu Liebe immer noch zu strenge Unterschiede zwischen Caries und Necrosis, als wären beide weit von einander zu haltende pathologische Vorgänge. Dies ist aber durchaus weit weniger der Fall, als man denkt. Beide müssen von einem pathologischen Gesichtspuncte betrachtet werden, um ihre grosse Aehnlichkeit einsehen zu können. Sie sind beide nur *divergirende Ausgänge eines und desselben pathischen Processes: der Entzündung und Exsudation*, entweder auf die Oberfläche des Knochens oder in seine innern Räume und zwar in letzterer Beziehung sowohl in die Markhöhle, als in die Diploë des Knochens. Jedes Exsudat geht nun, wie bekannt, verschiedene Metamorphosen ein:

1) Es *erweicht*, verflüssigt sich, *vereitert und verjaucht* und wird gewöhnlich nach aussen *entleert*. Hierbei schmilzt oft das ursprüngliche Parenchym des erkrankten Organs mit und wird gleichzeitig zerstört.

2) Es *bleibt bestehen*, indem es sich *organisirt* und zwar *homogen* mit seinem Mutterboden, d. h. mit dem Organe, in welches es ergossen wurde; oder es bleibt zurück

3) nicht *homogen*, indem es *verschrumpft*, sich *verfettigt*, *verhornt*, *verknorpelt*, *verknöchert*. Dabei wird es gewöhnlich *isolirt* und *eingecapselt*.

4) Es wird *resorbirt*, ganz oder zum Theil; — das Zurückgelassene geht eine jener Veränderungen für sich ein.

Ebenso auch das Exsudat, welches die Entzündung des Knochens und der Knochenhaut geliefert hat. Mag es nun sowohl durch den einfachen als den sogenannten specifischen Exsudationsprocess gesetzt sein (d. h. den durch eine syphilitische, scrophulöse, mercurielle, tuberculöse, arthritische, harnsaure, vielleicht auch carcinomatöse Säftecrase hervorgerufnen Bildungsvorgang): — *eine jener Metamorphosen geht das gesetzte Exsudat immer und sofort ein.* Nur scheint die *Art* desselben und auch der *Ort*, wohin es gesetzt ist, d. h.: ob zwischen Periost und Knochen, ob in die Rindensubstanz und Diploë oder in die Markhöhle — einen bestimmenden Einfluss auf die eintretende Metamorphose zu haben.

Also: 1) Das Exsudat organisirt sich homogen mit dem Mutterboden, mit dem Knochen. Es sind da zwei Fälle möglich: entweder lagert sich das Exsudat um den früheren Knochen peripherisch ab, wie es besonders bei der Periostitis der Fall ist. Es schliesst so den ursprünglichen Knochen vom Periost ab, obliterirt die zwischen Periost und Knochen sich fein verästelnden und inserirenden Ernährungsgefässe, verdrängt ihn nach Innen. Oder es stösst ihn, wenn die Exsudation mehr centrisch ins innere Gewebe geschieht, vor sich her; es obliterirt auch hier seine Ernährungsquellen und macht ihn in beiden Fällen zum *todten Sequester*. Im ersten Falle ist er von der sogenannten *Capsula sequestralis* oder *Todtenlade* mehr oder weniger ganz umschlossen (*Necrosis partialis interna*), die aber eben nichts weniger als todt, vielmehr frische, junge, lebendige und neu organisirte, anfangs weiche, später sehr feste Knochensubstanz ist. Im zweiten Falle bildet der Sequester eine brüchige Knochenlamelle von verschiedener Dicke und Grösse und wird durch die productiven Granulationen die vom gesund gebliebenen Knochen und Periost aufschiessen, emporgehoben und weggeschoben: — (*Necrosis partialis externa*). Hierbei macht sich immer ein gesteigertes, oft excessives Wachsthum am gesunden Theile des Knochens geltend, welches entweder den ganzen Knochen, besonders die Diaphyse desselben monströs, und sein Volumen übermässig werden lässt (*Hyperostosis*); oder es liegt bei peripherischer begränzter Necrose das todte Knochenstück der Sequester in einer rinnenartigen, verschieden breiten und tie-

fen Ausbuchtung, deren Ränder wallartig überragen. Auch der neue Knochen der Todtenlade ist anfangs voluminöser und deform, weil er porös, leichter ist und erst später seine Lücken mit Knochensalzen füllt, sich verdichtet und sehr hart und schwer wird. — Insofern die Epiphysen der Röhrenknochen eigene Ernährungsgefässe besitzen, welche von den das Gelenk umgebenden Gefässnetzen abgehen und in die Gelenkköpfe hineindringen; so erstreckt sich bei der Totalnecrose eines Röhrenknochens diese Necrose fast niemals von der Diaphyse auf eine oder gar beide Epiphysen; ja die Necrose der letzteren selbst ist äusserst selten, obwohl constatirte Fälle davon vorhanden sind (Brodie, Weidmann, Cooper, Béclard, Gerdy u. A. und wir selbst [an der Ulna]). Bei jugendlichen Individuen zeigt bekanntlich die Epiphyse und Diaphyse eine unverkennbare Gewebsgränze, in der Markhöhle am deutlichsten und dort sogar eine völlige Knorpelschicht zwischen beiden. Hier kommen daher die bis jetzt noch selten näher beschriebenen spontanen Trennungen der Epiphyse von der Diaphyse als Resultat der Necrosis vor, wie wir sie unten bei Betrachtung der Periostitis totalis erwähnen werden. Sie sind Analoga der traumatischen Epiphysentrennungen. Im späteren Alter, wenn diese Gränze mehr geschwunden und ausgeglichen ist, findet wenigstens am Orte dieser ehemaligen Gränze ungefähr eine zackige Abscheidung des Sequesters statt.

Oder: 2) Das Exsudat erweicht, verflüssigt sich, verjaucht und es tritt die Caries, die Verschwärung, das Knochengeschwür auf. Nun wird auch das ursprüngliche Parenchym, das diploëtische Fächerwerk des bisherigen Knochens selbst in das Bereich der Ulceration gezogen, zerstört in kleinen Partikelchen necrotisirt und ausgestossen. Vielleicht ist hier noch ein rein chemischer Vorgang im Spiele, indem der phosphorsaure Kalk der Knochensubstanz sich in der vorwiegenden Essig- und Milchsäure des jauchigen Eiters leichter löst und ausgezogen das Knochengluten zurücklässt*). Das Exsudat

*) Virchow sagt: „der entzündete — cariöse — Knochen verliert seinen phosphorsauren Kalk; seine Gallerte mit Salzsäure behandelt hat wenig Zusammenhalt, ist wie mussig, offenbar verändert. Decalcinirte Stücke entzündeten Knochens sind so porös und ihre erdigen Bestandtheile so von einander getrennt, dass sie bei dem geringsten Druck auseinander fallen. Die Gallerte im Knochen selbst ist geschwunden und es hat sich statt ihrer eine fettige Materie, ranzigem Speck ähnlich riechend, in den Knochenzellen abgelagert.“ Nach G. Owen Rees' Analysen von erweichten Knochen (Guy's Hospital-Reports VIII. 191) stellt sich z. B. folgendes Verhältniss heraus:

kann nun so massenhaft zerfliessen, wie es z. B. bei scrophulöser, tuberculöser Caries der Epiphysen geschieht, dass nichts als verjauchende Trümmer zurückbleiben (*Caries totalis*). Die Verjauchung kann ebenfalls wiederum eine innere, verborgene sein und stellt dann den Knochenabscess dar; oder sie hat sich durch den bisher gesunden Knochen einen oder mehrere Wege nach aussen gebahnt (*Caries aperta*), der fistulöse chronische Knochenabscess. Durch den Druck, den der zellige Bau der Diploë von dem Inhalt der Abscesshöhle erfährt, sowie durch die centrifugal fortschreitende Entzündung und Erweichung werden diese Zellen erweitert, ihre Wände atrophirt, absorbirt, durchbrochen und die Höhle, wie die Caverne der Lungen, vergrössert. Endlich wird der noch gesunde Knochen ganz durchlöchert. Eiterungen in der Medullarsubstanz haben übrigens oft consecutive Entzündung der Knochenhaut zur Folge, deren Exsudat sich organisirt, wodurch das Volumen des Knochens wächst, im Innern Caries, Necrosis und Porosis bestehen bleibt, im Aeussern eine Sequestralcapsel aus neuen Knochen gebildet wird. Wenn ein Theil der Knochenulceration durch eine lebendige reactive Entzündung brandig sich abstösst, so haben wir den Begriff der bisherigen *Caries necrotica* constituirt und zwar ist sie eine peripherische, wenn dieser macerirte poröse Sequester oben aufliegt, central, wenn er in einem Knochenabscess steckt (invaginirt ist).

3) Das Exsudat innerhalb des Knochens, sei es nun ein neu organisirtes oder eine innere Ulceration eines in seiner Peripherie noch gesunden Knochens, kann sich auch verfettigen, verschrumpfen. Wir finden allerdings in der Sequesterhöhle immer einen Detritus, der sehr fettreich ist und kleine Knochensplitterchen enthält. Zum Theile rührt er freilich wohl von Granulationen und nicht ossificirbarem Exsudatplasma her. Ebenso finden wir in Knochentheilen, welche reich an

---

	Erdige Subst.	Thierische Subst.	Erdige Subst.	Thierische Subst.
Wadenbein	32,50	67,50	60,02	39,98
Rippe	30,00	70,00	57,49	42,51
Wirbel	26,13	73,87	57,42	42,58
	Erweichter Knochen.		Gesunder Knochen.	

Eine gegebene Quantität erdiger Theile von erweichtem Knochen enthielt nur durchschnittlich 78 % phosphorsauren Kalk; beim gesunden Knochen waren aber 86 % vorhanden. Der vom entzündeten, erweichten Knochen kommende Eiter soll auch mehr phosphorsauren Kalk enthalten ($\frac{1}{120}$—$\frac{1}{170}$) als der von den Weichtheilen gelieferte ($\frac{1}{300}$).

diploëtischem Gewebe und deren Diploë weitmaschiger ist, wenn diese Zellen der Sitz eines Exsudats werden, eine solche theils verjauchende, theils sich verfettigende Masse, wobei ein besonderes Vorwalten des Elaïnfettes über die festeren Fettelemente das Stearin und Margarin nicht verkannt werden kann*). So in den Gelenkköpfen und in den kleinen Fuss- und Handwurzelknochen. Vorzugsweise den Zustand, wo die Entzündung und ihr Product ihren Sitz in den Maschen der Diploë haben oder wo compacteres Knochengewebe durch ein verjauchendes Exsudat aufgelöst, lückenhaft gemacht, rarefieirt ist; wo in Folge dessen die Wände der Knochenzellen dem Drucke des Exsudats nicht mehr Widerstand leisten, verdünnt ausgedehnt werden und so auch das Volumen, der Umfang des ganzen Knochens zunimmt: — einen solchen Zustand nennen wir Osteoporosis und ihm begegnen wir am häufigsten unter dem Namen der Caries. Die feinere anatomische Untersuchung ergiebt Injection der Gefässe, einen Erguss von Blutkörperchen, wenig Fibrine und viel eiweisshaltigen Serum. Die erweiterten Zellen und Lücken enthalten runde, stecknadelkopfgrosse, weiche, rothe Körnchen, die sich leicht herausheben und Fett, Blutfarbstoff, Fragmente der Knochensubstanz und ein fibrinarmes Blut-Serum umschliessen. Eiterkörperchen sind selten darin und dann in sehr verändertem, geschrumpften Zustande. Mit einer ähnlichen gelatinös röthlichen Substanz sind auch die Havers'schen Knochenkanälchen gefüllt. Virchow definirt die *Osteoporose* dem entsprechend als „eine Fettmetamorphose der Knochenkörperchen, ein Zusammenbrechen der Knochensubstanz, Bildung von Hohlräumen, Verlust an Kalksalzen." Ist das Exsudat ein sogenanntes tuberculöses, so trägt es von vornherein die Tendenz an sich, zu verfetten, zu zerfallen und zu verjauchen. Es erstreckt sich dieser Zustand der Osteoporosis**) (Vermoulure) oft über den ganzen Knochen, über ein oder beide Gelenkenden, über die Diaphyse zugleich; ohne dass das Gelenk an sich mit allen seinen wesentlichen Bestandtheilen immer brauchte erkrankt, resp. ausser Function gesetzt zu sein. Gerade dieser Zustand ist der-

*) Schon Sanson (Diction. de Med. art. carie) und Mouret (Revue med. 1835 Sept.) sprechen die Verfettigung des Knochens als möglich und sogar wahrscheinlich an.

**) Den Namen „*Osteoporosis*" brauchte zuerst Lobstein. Rokitansky hat ihn adoptirt. Otto und Miescher nennen es Anabrosis, Errosion des Knochens. Man thut Unrecht, wenn man diesen Ausdruck blos für die entzündliche Auflockerung des Knochens allein brauchen will; er passt recht eigentlich erst für das Verjauchen des Exsudats und das Zerfallen des Fächerwerks im Knochen.

jenige, der bisher oft zu Amputationen Veranlassung gab, während er die Heilung durch die Kunst- und Naturbestrebungen durchaus nicht ausschliesst. Allerdings ist er sehr häufig der örtliche Ausdruck einer allgemeinen Crase und besonders hat, wie gesagt, die Tuberculose des Knochens eine derartige pathologisch-anatomische Veränderung des Knochengewebes zur Folge. Aber bei einem solchen Zustande hilft ja die Amputation auch nichts; denn der hier vertriebene, „abgeschnittene“ Feind hat meistens, wie bekannt, auch schon die Lungen, die Darmdrüsen u. dgl. eingenommen und richtet da nur um so raschere Zerstörungen an.

Es kann ferner, besonders partiell oder bei kleineren Knochen, wie den Phalangen, den Metacarpal- und Tarsalknochen eine rasche Auftreibung der ganzen peripherischen Schale desselben stattfinden, während die so entstandenen Höhlen eine Menge verfettigter Exsudate und Detritus mit necrotischen Splittern birgt — „die *spina ventosa*“. Durch eine besonders vorwaltende Verzögerung der Kalkablagerung innerhalb der oft excessiv deponirten Knorpelzellen und Lücken des neuen Knochens entsteht der dem *Euchondrom* verwandte Zustand, der gewöhnlich in der Spina ventosa mit inbegriffen wird. Es führen in allen diesen Degenerationen immer Fistelgänge in das Innere des kranken Knochens, welche mit einer schlaffen fungösen Granulationsmasse, ähnlich dem innerhalb befindlichen Detritus besetzt sind — „die *Kloaken*“ (Weidmann).

Wenn in die ausgedehnten Zellräume eines porotischen Knochens ein neues organisirendes Exsudat abgesetzt wird, so obliteriren die Zellräume und Lücken, so gross sie auch sein mögen und der Knochen verliert an sich nicht nur nicht an Volumen, sondern er nimmt sogar zu, hauptsächlich aber an Schwere und Kalksalzen. Seine Markhöhle wird oft auf ein Minimum verkleinert, indem auch hier eine Verknöcherung des Exsudats — eines wahren Callus stattfindet, ganz analog dem Heilungsprozess der Fracturen. Dieses neue Exsudat ist nun also entweder *eingelagert* und erfüllt die Markräume und Haversschen Lücken; oder es ist auch *aufgelagert* auf die Oberfläche des Knochens als *massenhaftes Osteophyt.* Dies ist der Zustand der Osteosclerosis, in dem allerdings der Knochen nicht normal, sondern unförmlich ist (Hyperostosis), in seiner Textur und seinem chemischen Gehalt an Kalksalzen abweicht, bedeutend an Gewicht zugenommen hat, in welchem er aber als geheilt, vernarbt betrachtet werden muss und nicht mehr als krank. Allerdings durchziehen zuweilen noch eine

Zeit lang einen solchen sclerosirenden Knochen vereinzelte Fistelgänge, welche necrotische Trümmer und Splitterchen, fettige, fibröse Zellmassen führen; aber sie sind eben nichts anders, als hohle Reste, welche, wenn ihr Inhalt entleert ist, sich auch schliessen, gleich Fisteln in den Weichtheilen, die dem Eiterungsprocess lange unterlegen haben.

3) Der dritte Ausgang, die Resorption ist bei der geringen Anzahl aufsaugender Gefässe, bei dem überhaupt langsamen, mit der Zunahme der Jahre aber immer mehr verzögerten Stoffwechsel im Knochengewebe nur selten und sehr beschränkt möglich. Am wenigsten kommt er für sich allein vor. Das Exsudat erstarrt viel zu schnell, als dass es so lange zur Resorption geeignet bleiben könnte. Trotzdem ist dieser Ausgang unzweifelhaft vorhanden, ja sogar ossificirte Exsudate können nach und nach resorbirt werden; wie wir es ja beim voluminösen Callus, beim aufgetriebenen sclerotischen Knochen sehen. Eine Resorption aber eines vollkommen todten Knochenstücks, das in der That längere Zeit ausser aller organischen Verbindung mit dem ihn umschliessenden Gewebe ist, mit einem Worte: die Resorption eines lockeren Sequesters scheint jetzt geradezu a priori schon unmöglich; obgleich die früheren Schriftsteller diese Anfsaugung sogar bis zum Verschwinden des Sequesters annahmen. Man findet allerdings, — das lässt sich nicht leugnen — in Sequestralhöhlen oft keinen Sequester, sondern nur wie gesagt, fettreichen Detritus, schlaffes, blutreiches Bindegewebe mit einzelnen kleinen necrotischen Knochensplittern, ohne dass ein der Grösse der Höhle entsprechender Sequester jemals von selbst oder durch die Zange entfernt worden wäre. Dann frägt sich's, ob überhaupt einer dagewesen und ob das Ganze nicht ein Knochenabscess, eine zusammengesunkene Porose ist, deren vielfach durchbrochene Scheidewände endlich ganz verschwunden sind. Oder, — und das ist das häufigere, man findet einen Sequester, dessen Oberfläche sehr rauh, vielfach zernagt, durchbohrt ist und dessen Grösse wiederum mit der Höhle, in der er liegt, nicht übereinstimmt; der besonders oft an einer Seite deutliche Zeichen des Schwundes und der Auflösung zeigt und der stark mit fettigen Granulationen durchsetzt ist. Besonders treten solche Erscheinungen leicht begreiflicher Weise oft bei Sequestern auf, welche sehr lange in ihrer Capsel gesteckt haben. Diese Veränderungen des Sequesters sind eines Theils die Folge der *Maceration und Corrosion* des Sequesters in der sauren cariösen Eiterflüssigkeit, deren Essigsäure die Kalkphosphate ebenso auszieht, nur langsamer, wie wir es ausser-

halb des Körpers sehen können, wenn wir Knochen in Salzsäure oder concentrirte Essigsäure legen und „decalciniren". Natürlich wird diese Corrosion besonders an der glatten Oberfläche des Sequesters durch Wurmfrassähnliche Lücken sichtbar*).

Ein anderes noch wichtigeres Moment für die Maceration und Corrosion des Sequesters ist der *Druck, den derselbe durch die gedrängt in dem kleinen Raume der Knochenhöhle aufschliessenden Granulationen erfährt.* Tropfen höhlen einen Stein aus! Diese Wirkung kommt natürlich besonders an der Abstossungsfläche und an den Rändern des todten Knochens zum Vorschein. Die zerklüftete, höhlenreiche Eliminationsseite des Sequesters ist auch immer gepfropft voll von solchen Granulationen, die sich in die Lücken und Rinnen des Knochens eindrängen, seine zarten Diploëwände zerbröckeln und zernagen, seine Ränder durchbohren und ausbrechen. Ja es kann kommen, dass der Sequester in viele Stücke gänzlich zersplittert, indem er sich an mehreren Stellen verdünnt und zerbricht, und dass die Partikelchen unbemerkt vom Eiter und den Reinigungsmitteln (Bädern, Einspritzungen) ausgespült werden (*Exfoliatio insensibilis*). Je länger ein Sequester retinirt wurde, je dünner er selbst und je enger die Sequestralhöhle ist, desto mehr ist er macerirt, verkleinert, unkenntlich hinsichtlich seines eigentlichen Ursprungs.

Vielleicht ist auch noch *drittens* folgender *chemisch*-mechanischer Process in der Corrosion des todten Knochens thätig: das ursprünglich in dem Sequester vor seiner Trennung von dem gesunden Knochen sehr reichlich vorhandene *Blut*, welches nach dieser Trennung geronnen in den Gefässen und Havers'schen Canälen zurückgeblieben ist und sich mit der in dieselben ein-

---

*) Flourens hat durch directes Experiment, indem er einen Kaninchenknochen in die Markhöhle eines Thieres legte, und Abnahme im Gewichte und Veränderung der Gestalt beobachtete, die schmelzende Kraft der Eitersäure bewiesen. Die Erfahrung, dass die Elfenbeinzapfen, welche bei der Pseudarthrosenoperation in die Knochenenden eingeschlagen werden, nach dem Herausnehmen, also nach höchstens 8—10 Tagen, so weit sie im Knochen steckten, corrodirt und decalcinirt (halb durchsichtig, von dunkler Farbe) erscheinen (Dieffenbach, Langenbeck, wir selbst), scheint Aehnliches zu erweisen. Busch (Chir. Beobacht. 1854 p. 264) hat freilich neuerdings jene Versuche mit negativem Resultate wiederholt und bei zwei Kranken in die weite Oberschenkelsequesterhöhle (nach der Sequestrotomie) ein vorher genau getrocknetes und abgewogenes Knochenstück von einem Vogel eingeschoben, wo es beständig 6—8 Wochen von dem Knocheneiter umspült wurde. Es blieb jedoch ganz unverändert und glatt, nirgends war eine Corrosion zu bemerken. Indess glauben wir, dass diese Zeit eben noch zu kurz ist, um durch die schwache Eitersäure den Knochen zu corrodiren und dass der Eiter bei Gegenwart der Necrose und des Sequesters schärfer ist, als nach der Entfernung desselben.

dringenden Jauche mischt, *verfällt dadurch in eine Zersetzung*, faulige Gährung. Dadurch werden die Knochencanäle ausgespült und erweitert, indem die vorhandene *organische Substanz des Knochenparenchyms in Fäulniss übergeht* und der Knochen vielfach durchlöchert, so dass besonders dergleichen dünne peripherische Sequesterplatten *eine wahre lamina cribrosa darstellen**).

Ferner wäre die Frage, ob nicht eine wirkliche *Fettmetamorphose des Sequesters* zu Stande komme — analog anderen Geweben, die innerhalb einer lebenden organischen Höhle sich lange Zeit befinden (und das ist die Sequesterhöhle ebenfalls). Virchow hat die Rückbildung des Krebses als Fettmetamorphose nachgewiesen; viele Exsudate lassen dieselbe Verfettigung nicht verkennen. R. Wagner (Nachrichten der königl. Gesellsch. der Wiss. zu Göttingen. 1851. Mai 5. No. 8) hat die Experimente mit Hoden, Krystalllinsen, geronnenem, structurlosem Eiweiss, Muskelfleisch u. s. w. gemacht, indem er diese Dinge in die Körperhöhlen lebender Thiere brachte und nach Wochen eine Verkleinerung und unverkennbare Fettmetamorphose ihrer Peripherie fand. Dem analog sind die Experimente Middeldorpf's (Günsburg's Zeitschrift 1852. III. 58–62), der kleine Knochen- und Knorpelstückchen in die Bauchhöhle lebender Tauben einführte und sie nach 10–12 Wochen zum Theil fettig verändert, verkleinert, eingecapselt, ihre Structur ganz verwischt wiederfand, wovon wir uns durch eigene Anschauung überzeugten. Flourens' oben-erwähnte Experimente gaben dasselbe Resultat. Der Sequester befindet sich aber in ganz ähnlichen organischen ihn umgebenden Einflüssen, in einem animalischen Bade, „wo die Processe der Maceration, der Capillarität und der Ex- und Endosmose mit Durchfettung und Durchtränkung“ vor sich gehen und den Knochen in der Sequesterhöhle nicht minder verändern, wie das Knochenstückchen in der Unterleibshöhle einer lebenden Taube.

Man hat bis jetzt diesen Veränderungen des Sequesters gar keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt und ebenso wie man gewöhnt war, wenn der Sequester in einer Todtenlade steckte, ihn trotz seiner unverkennbaren alten Oberfläche für eine necrosis interna zu erklären; so glaubte man immer, wenn er nach allen Seiten corrodirt und macerirt aussah, entweder er stamme ebenfalls aus dem Innern des Knochens, oder man hielt ihn gar für den Rest einer „Caries interna necrotica.“

---

*) Cf. Bibra und Geist: Die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündholzfabriken 1847. Taf. VI. Fig. 5 und IX. 4.

Endlich 4) mag, wenn auch selten, aber doch manchmal ein besonders nicht homogen metamorphosirtes, verschrumpftes, verhorntes Exsudat, z. B. ein zu Grunde gegangner Knochentuberkel oder ein solcher verfettigter Sequester in das gesunde Knochengewebe eingecapselt, isolirt werden.

§. 101.

Zur Lehre von der Sequesterabstossung und Regeneration des Knochens.

Der Abstossungsprozess des necrotischen Knochens lässt sich am besten an breiten Knochenflächen, die durch eine Verwundung oder durch brandige Vereiterung ihres Periosts beraubt sind, studiren, z. B. an dem Seitenwandbein des Schädels oder an der breiten Vorderfläche der Tibia. Nachdem der Knochen eine Weile von 6—8 Wochen und länger — je nach der Tiefe der necrotischen Abstossung — gebräunt, missfarbig, glanzlos zu Tage gelegen hat, während die Granulation, die Vernarbung und Ueberhäutung der Weichtheile centripetal von der Peripherie her vorschreitet; beginnt an einzelnen Stellen der Ränder eine lebhaftere Granulation, die aber weicher, schwammiger ist und in welcher die zarte zackige Knochenkante des lösenden Sequesters emporsteigt. Unter ihr dringen feste, grobkörnige, lebendige Granulationen aus dem gesunden Knochenparenchym herauf und stossen den Sequester vor sich her. Dieser Vorgang breitet sich bald über die ganze Peripherie des freigelegten Knochens aus und beim Drucke wankt derselbe, während er früher ganz unbeweglich war. Die Percussion der Sequesterplatte im ungelösten Zustande giebt einen sonoren, die der gelösten einen gedämpften Ton; dort ist die Resistenz für den percutirenden Finger bedeutend, hier gering, vibrirend. Ein oft schwacher Zug mit der Zange hebt die Sequesterplatte ab und aus den überwallenden Fleischwärzchen der Weichtheile, und unter ihm liegt das purpurrothe, sammtartige, derbkörnige Granulationsfeld, welches aus dem gesunden Knochenparenchym aufgeschossen ist und dasselbe gänzlich überdeckt.

Die Abstossung langer und dicker Sequester, halber und ganzer Diaphysen und grosser Stücke aus denselben geht ebenso im Verborgenen vor sich. Geschieht dieselbe peripherisch, so kommt sie ganz wie bei der Flächenabstossung, oder besser eben

als solche, durch später ossificirende Granulation des gesunden Knochenparenchyms zu Stande. Dies findet bei vollkommen zerstörtem Periost immer Statt. Ist das letztere jedoch noch vorhanden und schon ein organisirendes verknöcherndes Exsudat abgelagert, dann geschieht die Abstossung hinter demselben ganz verdeckt und dieselbe ist nicht sobald vollendet, als schon die Sequestralcapsel erhärtet ist und den abgestossnen Knochen einschliesst.

Bei der Begränzung der Sequester-Abstossung scheint uns nicht allein die Tragweite des Trauma's oder die Entblössung und Zerstörung der Knochenhaut bestimmenden Einfluss auszuüben; sondern auch zwei andere anatomische Momente: die Vertheilung und die örtlichen Verhältnisse der arteriae nutritiae und die ursprünglichen Ossificationspunkte und Verknöcherungs-Abtheilungen. Beide sind anatomisch nicht gänzlich unwandelbar und ein für alle Mal und überall constant; aber sie haben doch eine gewisse Gesetzmässigkeit, die in der grössern Mehrzahl der Fälle auch in kleineren Verhältnissen gleichartig ist, in allen Fällen aber in grössern Umrissen nicht übersehen werden kann. Wir haben oben schon den Einfluss der Vertheilung der Knochenernährungs-Arterien auf die Consolidation der Fracturen und die Pseudarthrosenbildung auseinandergesetzt (§. 83); dass eine ähnliche Wirkung auch bei der Sequester-Abstossung stattfinde, einem Vorgange, der in die Oeconomie und Lebenserhaltung des Knochenparenchyms vorzugsweise eingreift, lässt sich a priori schon begreifen. Weitere anatomische Untersuchungen der arteriae nutritiae der Knochen (wie sie Bérard, Gueretin und John Adams anstellten), durch Injection derselben und durch Messungen, würde wahrscheinlich einerseits die grössere anatomische Uebereinstimmung in der Verbreitung und in den Eintrittsstellen dieser Ernährungsgefässe nachweisen, als sie den oben aufgestellten Satz hinsichtlich der Sequesterbildung unterstützen würden. — Ueber die Ossificationspunkte, von denen im Foetal- und kindlichen Leben die Verknöcherung der einzelnen Knochen centrifugal fortschreitet, hat die Anatomie schon definitiver entschieden und eine Regelmässigkeit und Gleichartigkeit in den einzelnen Knochen nachgewiesen. Am deutlichsten tritt diese Ossificationsvertheilung in den Röhrenknochen auf, in den grossen Parthieen der Epiphysen und Diaphysen. Hier springt aber auch der Einfluss der Verknöcherungs-Vertheilung in den grössten Umrissen auf die Sequester-Abstossung ebenso deutlich in die Augen. Die Epiphysentrennung durch Totalnecrose der Diaphyse, wie sie

jetzt fest stehen und wie sie unsere Beobachtungen wiederholt ergeben haben, sind so unwiderlegbare Beweise für die Sequester-lösung nach Massgabe der natürlichen Ossifications-Gränzen, dass wir diesen Einfluss auch für kleinere Parthien geltend anerkennen müssen. Und er ist es auch! Es würde uns hier dies zu weit führen, wenn wir es an einzelnen Fällen auseinandersetzen wollten.

Nur eine Bemerkung wollen wir noch anfügen, die uns hierher zu gehören scheint. Die Necrose und Sequester-Abstossung sind vorzugsweise ein Leiden jüngerer Individuen. Mit dem steigenden Alter werden sie immer seltner, ja die Knochenleiden dieser Art überhaupt, d. h. solcher, welche einen gesteigerten Lebensprocess und Stoffwechsel im Knochen voraussetzen und andeuten. Dafür treten im höheren Alter andere Knochenkrankheiten auf, die eben den entgegengesetzten Character tragen, die verringerte Lebensenergie im Knochenparenchym und seine totale Erstarrung verrathen, die Knochenbrüchigkeit, auch wohl Heteroplasieen im Knochen. Natürlich auch! In der Jugend ist der Knochen im vollen Werden, wir möchten sagen, weit „organischer“, als im Alter, wo er verkalkt, erstarrt, unorganischer, gleichsam „mineralischer“ wird. Dort reger Stoffwechsel, lebhafte Ex- und Endosmose, daher auch Neigung zur Entzündung, zur Exsudation, zur Necrose, zur Sequester-Abstossung und Knochen-Neubildung. Im Alter vollkommene Versteinerung, retardirter, verminderter Blutumlauf, Knochensprödigkeit, geringe Fähigkeit zu entzündlichen und Exsudativ-Processen im Knochen, Knochenbrüchigkeit, Neigung zur Pseudarthrosenbildung, Heteroplasieen auf Kosten des atrophirenden, spröden Knochens. In der Jugend ist aber die Trennung der Ossificationskerne und Verknöcherungs-Abtheilungen streng geschieden; während im Alter die letzteren verschwinden, durch den allgemeinen Erstarrungsprocess in einander übergehen, unkenntlich werden. Nun findet aber die Sequesterbildung zum grössten Theile in dem jugendlichen Alter statt: — folglich müssen die hier offen stehenden Gränzen der Ossifications-Abtheilungen einen beträchtlichen Einfluss auf die Sequester-Abstossung haben.

Die Regeneration des Knochens, welche analog der Callusbildung und Vereinigung der Fracturen durch ein organisirbares ossificirendes Exsudat zu Stande kommt, findet statt ebensowohl von dem Periost, als von dem übrig gebliebenen Knochen, von seiner Markhöhle und von seiner Diploë, gewiss auch von den übrigen Weichtheilen. Es ist durchaus unrichtig, nur das Periost als einzige Productions- und Regenerationsquelle

des Knochens ansehen zu wollen. Es ist allerdings der wichtigste Factor für die Ernährung und Erzeugung des Knochens, aber es ist nicht der einzige. Das beweist jede peripherische Necrose und Abstossung eines platten Sequesters, wo eben das Periost in einem sichtbaren mehr oder weniger grossen Umfange gänzlich zerstört, wahrhaft defect ist und die regenerirende Granulation und Ausfüllung der Knochenlücke ganz allein aus der Diploë stattfindet. Jede suppurative Periostitis, welche die Knochenhaut durchlöchert und zerstört, giebt uns ebenfalls den Beweis des fortdauernden Stoffwechsels im Knochen auch ohne Periost, und auch, wie gesagt, der oft umfangreichen Reproduction. Das geht so weit, dass bei der Totalperiostitis ganzer Diaphysen das Periost zum grössten Theile zerstört, die Diaphyse necrotisch wird, und doch die Regeneration von den Muskeln und den Epiphysen her stattfindet. Je lebhafter der Stoffwechsel in einem Knochen vor sich geht, d. h. je mehr Ernährungsgefässe in sein Inneres dringen und je näher er dem Herzen liegt, desto lebhafter ist sein Wiederersatz zu erwarten; desshalb geben grössere Knochen eclatantere Beobachtungen der Regeneration, als kleine (Phalangen, Tarsalknochen u. s. w.). Bei Thieren wurden nach den Experimenten B. Heine's (vergl. die Präparaten-Sammlung desselben in Würzburg) ganze Knochen der Extremitäten [?] (wenigstens ihre Diaphysen), Rippen u. s. w. wiederersetzt und zwar in einer der ursprünglichen ziemlich gleichen Gestalt. Auch nach vollkommner Excision des Periosts entstandne Rudimente des Knochens durch Exsudation von den Weichtheilen sind constatirt (cf. Kölliker's Lehrbuch der Gewebelehre des Menschen, 1852, pag. 259). Beim Menschen beobachtet man solchen umfangreichen Wiederersatz — ebenfalls auch nach Zerstörung des Periosts — besonders an der Tibia, Femur, Humerus, dem Unterkiefer, den Schädelknochen. Wir werden unten sehr bedeutende Exemplare dieses Wiederersatzes vorführen*).

---

*) Der Raum und die therapeutisch-practische Richtung dieser Schrift erlaubt uns nicht, noch näher in diese anatomisch- und physiologisch-pathologischen Erörterungen der Necrosis und Caries ossium einzugehen und wir verweisen hinsichtlich der *Regeneration des Knochens* noch auf das Programm von Cajetan Textor: „über die Wiedererzeugung der Knochen nach Resectionen beim Menschen" 1842; ferner auf Fr. Lorinser: über die durch Phosphordämpfe erzeugten krankhaften Veränderungen an den Kieferknochen (Zeitschrift der k. k. Ges. d. Aerzte zu Wien VII. 1. pag. 9); sodann auf die Schriften von L. Geist: die Regeneration des Unterkiefers nach totaler Necrose durch Phosphordämpfe, Erlangen 1852, und von Albrecht Wagner: über den Heilungsprocess nach Resectionen und Exstirpationen der Knochen, Berlin 1853.

Hinsichtlich des *Knochenabscesses* bestehen die Arbeiten von Brodie (cf. Archiv

Zur Diagnose des Lockerwerdens des Sequesters dienen Probezüge mit einer starken Zange. Die Regeneration des Knochens kann man in geeigneten Fällen mittelst der Explorativ-Nadel studiren und verfolgen (vergl. mehrere der unten folgenden Beobachtungen). Zur Diagnose des Knochenabscesses und der Osteoporosis dient ebenfalls die Explorativ-Nadel, mit welcher man die Knochendecke durchsticht oder wenn dieselbe zu dick sein sollte, bediene man sich des Explorativ-Bohrers. Der oben bei der Pseudarthrosen-Anbohrung beschriebne und abgebildete Schraubenbohrer, mit einem sehr feinen Bohrstilet versehen, eignet sich ausserordentlich dazu. Die Anbohrung des gesunden Knochens ist vollständig unschädlich, wie mein Freund Middeldorpf und ich mich vielfältig erst an Thieren, dann an Menschen — am Oberkiefer, den Schädelknochen, der Tibia, dem Unterkiefer — überzeugt haben. Die frei in der Knochen-Abscesshöhle sich im Kreise bewegende Spitze der Nadel oder der durch das Bohrloch eingeführten Sonde beweist hinlänglich die Existenz der Höhle. Mittelst eines Löffelbohrers vermag man kranke Knochensubstanz zur Untersuchung herauszuheben.

§. 102.

Die Behandlung der Caries und Necrose im Allgemeinen.

Werfen wir einen critischen, vorurtheilsfreien Blick auf die bisherige Behandlung der Knochenkrankheiten, so können wir uns nicht verhehlen, dass bei all dem grossen und reichhaltigen Waffenvorrath gegen diese Knochenkrankheiten wir uns doch recht augenscheinlich auf die Naturheilkraft verlassen müssen. „Es wird sich schon abstossen,“ heisst es da. Wenn wir durch öftere Verbände Reinlichkeit bewahren, Bäder anwenden, die diese so wie die Einleitung und Verbesserung der Eiterung bezwecken und durch einen aromatischen Zusatz (Chamillen,

---

de la med. Belg. 1842 Aug.; Cannst. Jahresb. f. Chir. 1843, 162); Stanley (A treatire on diseases of the Bones 1849 und Illustrations of the effects of disease and Figures of the Bones; Plates XXIV. Nanhemer Review in the Lancet, 1849, Juni, Cannstatt's Jahresb. f Chir. 1849, 91 und in med Times 1851, Febr., Cannst. Jahresb. 1851 III. 158), Lee (Lancet 1851, Septbr. Cannst. eod. loc. med. Lond. Journal of Med. 1852, Jan. Cannst. 1852. III. 168) und besonders der classische Aufsatz von C. W. Klose: der Knochenabscess und seine Behandlung, in Günsburg's Zeitschrift f. clin. Medic. III. 329.

Kleien) die Lebensthätigkeit im Gefässsystem des Gliedes anregen, durch Alcalescenz aber (Pottasche) den Eiter neutralisiren, denselben gut ausspülen und die Haut gelind reizen; — wenn wir ferner die Kräfte unterstützen durch gute Diät und Tonica, und endlich durch reizende Einspritzungen (vom Terpentinöl bis zum Liquor Bellostii), eine neue lösende entzündliche Exsudation und Eiterung hervorrufen: — so unterstützen wir die Naturkräfte allerdings recht rationell und vielleicht erfolgreich in ihren Bestrebungen; aber erleichtern werden wir ihre Anstrengungen nur, wenn wir ihnen einen Theil der Last abnehmen; wenn wir durch rechtzeitigen operativen Eingriff, durch Sequestrotomieen und Resectionen die ganzen oder einen Theil der kranken Knochenpartieen entfernen. Und es ist dies recht oft möglich! Geschähe es öfter, wir sind überzeugt, manche Amputation könnte umgangen und erspart werden, die man wegen zu weit gehender Zerstörung, wegen erschöpfender Eiterung hinterher machen muss. Oder man sieht dergleichen Kranke mit oft weit blossliegenden necrotischen Knochen Jahre lang in den Hospitälern liegen, bis endlich einmal ein etwas unternehmender Wundarzt die Sache sich zurecht schneidet und in wenig Minuten erreicht, was die Natur allein durch viele Monate kaum hätte zu Stande bringen können.

Wir gestehen, dass wir zu innern Mitteln hier nicht recht viel Zutrauen haben, es müssten denn sogenannte directe Specifica, wie Quecksilber und Jod bei syphilitischer Caries sein. An den Curen, die man durch oft Jahre langen Gebrauch der Asa foetida und dergl. gesehen hat und noch täglich sehen kann, hat, unserm bescheidenen Zweifel gemäss, mehr die Zeit und die in ihr vorschreitende Organisation des Exsudats und Abstossung des kranken, alten Knochens Schuld, in Verbindung mit den oben bezeichneten, mehr diätetischen Adjuvantibus der Kunst*).

§. 103.

I. Die operative Behandlung kranker Knochen.

Die so eben bezeichnete, mehr eingreifende Behandlung durch „*Necrotomieen*“ oder „*Sequestrotomieen*“ (d. h. durch operative Entfernung des Sequesters mit Vergrösserung der Knochenfistel, durch welche man zu dem Sequester gelangt) ist es, welche

*) Günsburg's Zeitschrift für clin. Medic. I. 251.

wir vorzugsweise als ein Mittel betrachten, das die Amputation unnöthig macht, indem sie dieselbe ersetzt oder ihr vorbeugt. Diese Necrotomieen sind nur uneigentlich als Resectionen zu betrachten, insofern sie gar nicht oder nur wenig den gesunden Knochen angreifen (sei er neu gebildet oder der alte, noch unversehrte), und nur den schon abgestossenen, bereits spontan aus der Gemeinschaft ausgeschlossenen Sequester entfernen. — Ob die Erweiterung der Knochenfistel mit dem Meissel oder der Trephine vorgenommen wird, ist in dieser Hinsicht gleichgiltig. Die *Trepanation des osteoporotischen Knochens* werden wir aber auch als ein directes Heilmittel kennen lernen und darstellen, welches weniger die Entfernung einer kranken Masse, als die Erregung eines heilsamen Entzündungsreizes und einer normal verlaufenden Exsudation bezweckt.

Wir behandeln diese operativen Eingriffe darum hier zuerst, weil sie gewöhnlich in den extremsten Fällen der Porose und der weit um sich greifenden Necrose, die beide hauptsächlich und nur allein zur Amputation oder Resection auffordern, noch ohne dieselben Hülfe schaffen. Wir schliessen hierbei jedoch die Caries der Gelenke, wo gleichzeitig nicht blos die Gelenkköpfe, sondern auch die Knorpelübergänge, die Synovialmembran und der Gelenkbänderapparat mitergriffen sind, aus, da wir in dem zweiten Capitel schon darüber gesprochen haben.

§. 104.

a) Trepanation kranker Knochen der Extremitäten.

Die Trepanation kranker Knochen wird einestheils bei der Osteoporosis und bei dem Knochenabscess als directes Heilmittel, andrerseits bei Sequestern zur Erweiterung der Oeffnung oder der Oeffnungen in der Todtenlade unternommen und fällt in dieser Rücksicht mit der Anwendung der verschieden gestalteten Sägen, des Osteotoms, des Schabeisens, die Exfoliativ's des Meissels und Hammers zusammen. Daher hier nur von der *Anwendung des Trepans als directes operatives Heilmittel des Osteoporose und beim Knochenabscess.*

Im Ganzen ist erst in der neueren Zeit diese Anwendungsweise in der Chirurgie aufgekommen. Nachdem Jobert (Journal hedomad. de chir. 1836. 38 — 42) in einer lesenswerthen Arbeit über die Knochen-Necrose den Trepan zur Erweiterung von Knochenfisteln behufs Ausziehung der Sequester und Entleerung der Sequesterhöhlen (Knochenabscesse?) vorgeschlagen

hatte, theilte Morven Smith in Baltimore (American. Journal 1838 Novbr.) drei Fälle mit, wo er ein „Depôt von Eiter, welches die unmittelbare Ursache einer Necrose gewesen sei," durch den Trepan eröffnete, entleerte und durch dies Verfahren dem Umsichgreifen der Necrose Einhalt gethan zu haben meint. Offenbar hatte er es eben mit dem Product entweder einer acuten Periostitis oder Ostitis, im letzteren Falle also mit einem acuten Knochenabscess zu thun und verfuhr ganz rationell. Von Brodie und Lee wurden eine Reihe Fälle von Anbohrung der Tibia mittelst der Trephine bekannt gemacht; ferner von Stanley, welcher Knochenabscesse im Kopfe der Tibia mittelst der Trephine eröffnete und entleerte, die die Abscesshöhle auskleidende „pyogenetische" Membran zerstörte und ausschabte und rasche Heilung durch aufschiessende gesunde Granulationen eintreten sah. „Dadurch wurden," sagt Stanley, „mehrfach Glieder erhalten, die der Amputation unrettbar verloren schienen." Ganz besonders ist aber in den Abhandlungen von C. W. Klose (Günsburg's Zeitschr. für clin. Medic. II. 50 ff. III. 329 ff.), sowie in den von dem Verfasser veröffentlichten „clinischen Berichten" (in derselben Zeitschr. I. 250 ff. II. 451 ff.) nicht nur eine Reihe von Beobachtungen darüber niedergelegt, sondern auch die Theorie der Heilung näher ausgeführt.

Die Erfahrung lehrt, wie gezeigt wurde, dass ein porotischer Knochen dadurch zur Heilung kommt, dass die erweiterten Zellen und Lücken des kranken Knochengewebes sich durch einen erneuerten Entzündungs- und Exsudationsprocess mit einem Plasma anfüllen, welches die Bedingungen einer homogenen Organisation lebendig in sich trägt, d. h. einen ossificirenden Callus darstellt. Dadurch wird der Zustand der Osteosclerose herbeigeführt, der also ein Vorgang der Heilung des cariösen, porotischen Knochens ist. Das kann nun die Natur allerdings von selbst durch ihre Restitutions- und Reproductionskraft bewirken, wenn die Ursache der localen Affection des Knochens nicht mehr besteht. Es ist dies etwa derselbe Vorgang, wie der der Knochenreproduction überhaupt, nur dass er hier nicht mit Ausschliessung des todten Sequesters, oder vielleicht nach dessen Entfernung so zu sagen peripherisch, endlich auch wie die Callusbildung der Fracturen geschieht, sondern hier mehr central, innerhalb des kranken Knochengewebes vor sich geht. Wir haben gesagt, dass die kränksten Stellen des porotischen Knochens, zumal wenn sie tief in seinem Innern liegen, noch immer mit dem äusseren Raum durch Fistelgänge, die den übrigen sclerosirenden Knochen durchziehen, in Verbindung stehen und dass

diese Knochenfisteln, ähnlich wie die fistulösen Geschwüre der Weichtheile, scheinbar mit einer secernirenden, „pyogenetischen“ (Lobstein) Membran ausgekleidet und mit Gewebs-Detritus gefüllt sind. So stellen sie sich auch als spontane Eröffnungen chronischer Knochenabscesse dar, die eben grade die beschriebene Beschaffenheit haben. Diese Fisteln, so wie die dem sclerotischem Knochen eigenthümliche Volumensvermehrung und Defiguration (Hypertrophie, Hyperostosis) geben oft die Veranlassung, den sclerosirenden Knochen für noch fortdauernd, ja für sehr krank, für unheilbar zu erklären, zu reseciren, oder wohl gar das Glied zu amputiren. Wenn, wie es jetzt wohl überall Sitte ist, immer der entfernte Knochen an dem amputirten Theile des Gliedes genauer untersucht worden wäre, so würde man vielleicht öfter solche ähnliche traurige Erfahrungen gemacht haben, dass man einen in der Heilung begriffenen Knochen resecirt oder amputirt habe. Brodie gesteht ein, wegen Caries ein Bein amputirt und hinterher einen Knochenabscess gefunden zu haben, der durch Trepanation gewiss heilbar gewesen sei. Wir haben ebenfalls eine analoge Erfahrung zu machen Gelegenheit gehabt, hier aber doppelt traurig, da der Ausgang der Operation, allerdings wider Verschulden, ein lethaler war. Wir theilen diesen Fall deshalb mit, da er instar omnium zur Belehrung über die Sclerosirung poröser Knochen dienen kann. Sowohl die Symptomatologie und die Resultate der Untersuchung des Falles, als die nachherige anatomische Untersuchung des resecirten Knochens verdienen einige Aufmerksamkeit.

Beobachtung 100.

Ein 19 Jahr alter, kräftiger, musculöser, immer gesunder Bauer, ohne Spur von Scrophulose, hatte vor 6 Jahren einen Schlag an das linke Schienbein erlitten, in Folge dessen sich das Leiden entwickelte, dessen Endresultat ihn in unser Hospital führte. Die linke Tibia ist stark, bis zur Dicke von $2\frac{1}{2}''$ angeschwollen und zwar vom Anfang des zweiten Drittheils oben bis herab zu den Condylen des Fussgelenks; die vordere Schienbeinkante ist abgerundet; die Weichtheile sind derb, speckig, nicht verschiebbar, mit fettglänzender Epidermis ohne Hautfältchen überzogen; sie zeigen oben mehrere dem Knochen adhärente, strahlige Narben, die sich schon vor zwei Jahren geschlossen haben. Weiter nach unten finden sich nach innen eine, nach aussen zwei bis auf den Knochen führende Fistelgänge, in deren Tiefe der letztere rauh, nachgiebig, weich und schmerzhaft gefühlt wird. Das Fussgelenk ist frei; der Oberschenkel ein wenig abgemagert; Lungen gesund; erster Herzton schwach, gespalten; Brustkasten stark gewölbt, Bauchorgane normal. Verordnung: Chamillenbäder, täglich zweimaliger Verband. Es wurde beschlossen, durch einen Explorations-Schnitt die kranke Parthie des Knochens bloss zu legen und möglichst zu entfernen. 28/10. 49. Operation: Der

Kranke blieb mit kurzen Unterbrechungen durch 1 Stunde in Anaesthesie. Der Schnitt durch die Haut wurde längs der crista tibiae unten etwas nach aussen abweichend in der Länge von 5'' durch das Periost bis auf den Knochen geführt und oben und unten, nach rechts und links zwei 1½'' lange auf dem Längsschnitt senkrecht stehende Seitenschnitte gemacht, so dass dadurch zwei Lappen gebildet wurden, die zu beiden Seiten auseinander geschlagen werden konnten. Zu diesem Zweck wurden die Lappen wegen Unnachgiebigkeit der Weichtheile ziemlich schwierig rechts und links bis zum Ansatz der Muskeln lospräparirt. Der Knochen zeigte sich uneben, von verdicktem Periost umgeben; am äusseren Rande steckt in ihm ein etwa ¾□'' grosses necrotisches Knochenstück, der Anfang eines schief von aussen, unten und vorn, nach innen, oben und hinten durch den Knochen hindurch ragenden, dünnen, zerfressenen Sequesters. Da die Percussion des Knochens einen hohlen Klang gab und man ein grösseres, central eingeschlossenes todtes Knochenstück vermuthete; so wurde mit der Hey'schen Säge und dem Heine'schen Osteotome ein Viereck ausgesägt, jedoch keine grössere Höhle gefunden, die einen kranken oder gesunden Knochen enthalten hätte. Man schritt deshalb zur vollständigen Entfernung eines 3¾'' Rh. langen kranken Stücks der Tibia in ihrer ganzen Dicke. Die Muskeln wurden rechts und links abgelöst, mit Wundhaken und einer untergeschobenen Lederplatte zurückgezogen, so dass oben und unten zwei etwa ¾'' tiefe Schnitte mit der Handsäge geführt werden konnten; tiefer zu gehen hinderten die Lappen. Mittelst einer sehr grossen, im Halbkreise gebogenen Nadel wurde nun ein Seidenbändchen und an ihm die Jeffrey'sche Kettensäge oben unter dem Knochen durchgeführt; sie kam glücklich am äusseren Rande zu Tage, aber zugleich mit ihr eine ziemlich bedeutende arterielle Blutung, die das Zuschnüren des schon früher angelegten Tourniquets nöthig machte. Bis jetzt hatte der Kranke ruhig und schmerzlos geschlafen, nur einmal sich erbrochen; Pulse und Respiration waren normal; er klagte auch nur über den Schmerz, den ihm das Tourniquet verursache und nicht über die Operations-Wunde. Die Durchsägung des Knochens von hinten nach vorn dauerte etwa 4 Minuten, dabei waren die provisorischen Schnitte mit der Handsäge eher hinderlich, da sie die Säge klemmten. Nun sollte auch unten die Durchsägung vorgenommen werden. Der Kranke hatte sich während dessen das ihm lästige Tourniquet in einem unbewachten Augenblicke aufgedreht, ohne dass jedoch jene arterielle Blutung wieder eingetreten wäre. Es trat nun die grösste Schwierigkeit ein, die krumme Nadel etwa 1½'' über dem Fussgelenke hinter der Tibia herumzuführen, da ihre Krümmung nicht der der Hinterfläche des Knochens entsprach, sie musste deshalb endlich durch den äusseren Lappen durchgestochen werden; das Fadenbändchen, welches Kettensäge und Nadel verband, wurde im Grunde der Wunde gefasst, ausgefädelt, durch den Stichkanal zurückgeführt und nun erst die Kettensäge durchgezogen. Nach einigen Zügen aber platzte die Kette und musste deshalb entfernt werden. Man schob hierauf den krummen Arm des Osteotom's hinter den Knochen an die Säge mit dem Stellapparat am Griff an und vollführte die Durchsägung in wenig Minuten bis auf eine kleine, ½'' dicke Knochenkante. Um letztere zu durchschneiden, ward das Osteotom mit der Knochenschraube und durch Assistenzhände senkrecht fixirt eingesetzt und auch hier die Durchsägung vollendet. Das Knochenstück hing nur noch an Weichtheilen, die abgetrennt wurden bis zu dem lig. interosseum. Dann ward der Tirefond eingeschraubt, das Knochenstück zur Seite gedreht

und auch diese letzte Verbindung getrennt. Es fand keine Blutung statt. Ein wenig venöses Blut sickerte aus dem untern Knochenstück, welches deshalb mit Liquor ferri muriat. oxydul. betupft wurde. Die Höhle, die nirgends nunmehr ein blutendes Gefäss zeigte, war ganz aus Muskeln gebildet. Die Lappen wurden durch etwa 20 bis 25 umschlungene und Knopf-Nähte vereinigt. Der Kranke, der sehr schwach war, jedoch nicht über Schmerzen klagte, wurde vorsichtig in's Bett gebracht, damit die Fibula nicht bräche und die kranke Extremität in einen mit Kissen ausgepolsterten Kasten gelagert; darüber Ueberschläge aus warmem Wein und Wasser gemacht; der Kranke erhielt Wein; er klagte nur über Frost.

Den folgenden Tag, 29/10. 1849, heftiges synochales Fieber, 115 Pulse, der Kranke ist matt, klagt über Schmerzen, Hauttemperatur bedeutend erhöht, der operirte Fuss aber nicht heisser, als der andere. Oben sickert aus dem Schnitte dunkelrothes, dünnflüssiges Blut, dessen Spiegel pulsirt; zwei Nadeln werden entfernt und örtlich eiskalte Umschläge auf kleinen Compressen gemacht, der übrige Theil ist mit warmen Wein-Wasser-Umschlägen bedeckt. Die Blutung steht nach einer halben Stunde. Die etwas lividen Wundränder lassen Nachmittags kein Blut durchsickern, sie eitern schwach. Einzelne Stellen der Wandungen früherer Fistelgänge sind bleigrau gefärbt. 30/10. Der Kranke hat ziemlich geschlafen, die Zunge ist feucht, ein normaler Stuhl erfolgt, 110 Pulse. Es fliesst ein seröses Wundsecret aus, die obere Ecke des äusseren Lappens etwas livid, desshalb werden die entsprechenden Nadeln entfernt, wodurch das obere Knochenende mit dem vordern Rande zu Tage kommt. Der untere Querschnitt zeigt oberflächliche Eiterung, die verticale Wunde ist zu zwei Drittheilen vereinigt. — 31/10. Guten Schlaf, 90 volle Pulse, Haut mässig warm, Schmerzen nicht bedeutend, Appetit fängt an sich einzustellen, Durst mässig, Urin leicht saturirt. In der Mitte werden drei Nadeln ausgezogen und die Kopfnähte entfernt, da sie ausreissen. 1/11. Gänzlich befriedigender Zustand; die Lappen zeigen schönes, reges Leben; es dringt aus der Wundhöhle, die durch die Schwellung der Weichtheile bis auf ein Drittheil verkleinert erscheint, guter, dicker, gelber Eiter, der mit Charpie aufgesogen wird. Am untern Querschnitt ist die Vereinigung aufgehoben, so dass auch hier der vordere Knochenrand blossliegt. In der Mittagsstunde tritt plötzlich eine starke Blutung ein, welche von der gerade sparsamen Bewachung des Krankensaals, die mit andern schweren Kranken beschäftigt ist, nicht sogleich bemerkt wird. Der herzueilende Hauschirurg findet wenigstens den Kranken schon im Blute schwimmend, ohnmächtig. Zwar wird sogleich das noch umliegende Tourniquet zugeschraubt, aber der Kranke ist schon so anaemisch, dass er bald darauf verscheidet.

Die *Untersuchung der Leiche* zeigte das $\frac{1}{3}$ Linie weite Lumen einer freiliegenden Arterie, neben ihr die begleitende Vene auf dem Grunde der Wundhöhle, so dass die Unterbindung mit der grössten Leichtigkeit hätte vollführt werden können. Es war eine Arteria nutritia tibiae durch die Knochenkrankheit anomal bis zu dieser Grösse entwickelt, die in ein Loch in dem Knochen mündete, das leicht an dem ausgesägten Knochenstück zu finden war. Es ist wahrscheinlich, dass es dieselbe Arterie gewesen, welche bei jener Umführung der Nadel während der Operation geblutet, dann sich aber zurückgezogen hatte. In Folge der Schwellung der Weichtheile war sie aber emporgehoben und durch die Eiterung ihr Lumen frei. Die Knochenstümpfe sind mit einer dünnen Schicht gallertartigen Exsudats bedeckt,

die Wundhöhle mit Blutgerinnsel und Eiter gefüllt, bis zu einem Drittheil ihres früheren Volumens verkleinert. Die Blutung muss aus diesem Arterienästchen mindestens eine halbe Stunde gedauert haben.

Die *Untersuchung des ausgesägten Knochenstücks* ergab folgende Resultate. Drei geschiedene Sequester-Canäle durchzogen den kranken Knochen, welcher auf dem Längsdurchschnitt in seinem untern Theile von einem festen ossificirenden Exsudate ausgefüllt, sich ganz in dem Zustande der Osteosclerose befand, während die obere Hälfte durch Zerfliessen und theilweise Resorption des Exsudats ein mehr fächeriges Aussehen hatte und Osteoporose darbot. Zwei Sequester-Gänge durchsetzen den Knochen ziemlich parallel von aussen unten und vorn, nach innen oben und hinten, sind nur 2 bis 3''' breit, von morschen Knochentrümmern und jauchigem Eiter gefüllt; der eine durchdringt den Knochen nur halb. Der microscopische Schliff zeigt in dem hinteren sclerosirten Theile die normale Knochenbildung; die Knochenkörperchen sind zwar nicht so häufig anzutreffen, aber von der gewöhnlichen Form. Das Periost war bei der Operation nur sehr wenig verdickt gefunden worden. Es war also eine Ostitis traumatica, welche erst gewiss Osteoporosis erzeugt, jetzt aber ein massenhaftes Osteophyt in die Diploë gesetzt und diese sclerosirt hatte. Die Fisteln waren Ueberreste der Porose *).

Dem porotischen Knochen fehlt ein gewisser Reiz zur gesteigerten Vitalität und Lieferung eines homogen organisirenden, die Knochenlücken obturirenden Exsudats. Wenn die Natur diesen Reiz nicht selbst hervorbringt, so kommen wir ihr durch scharfe Einspritzungen (Terpenthin, Alcalien, liq. Bellostii, Opodeldoc) zu Hülfe. Die Verwundung des Knochens durch die Trepanation setzt diesen Reiz ebenfalls und besser; sie wirkt wie etwa der Sequester, der von einer noch unvollkommenen, erst sich bildenden Todtenlade umgeben wird; oder besser noch, es ist ein ähnlicher Vorgang wie bei der Anbohrung und Eintreibung von Elfenbeinzapfen in künstliche Gelenke, wie wir es oben beschrieben; nur dass hier die einfache, aber umfangreichere Anbohrung in dem oft noch reizbareren porotischen Knochen schon genügt zu der Erzeugung einer Entzündung. Um diesen durch die Trephinenanwendung erzeugten Heilungsvorgang sogleich factisch klar zu machen, wollen wir den schlagendsten Fall aus unserer Beobachtung sogleich hier folgen lassen.

Beobachtung 101.

W., 12 Jahr alt, leidet seit 3 Jahren an einer Osteoporose fast der ganzen rechten Tibia. Er hat einigemale Drüsenanschwellungen und Eiterung derselben am Halse überstanden, wie es die Narben noch darthun. Im

---

*) Der vorliegende Fall ist einer der bedeutendsten Resectionen, insofern fast 4" der Diaphyse entfernt wurden. (Vgl. die übrigen bekannten Fälle in Ried's Resectionen pag. 439 ff.) (Günsburg's Zeitschr. f. clin. Med. I. 263.)

Allgemeinen ist der scrophulöse Habitus des Knaben unverkennbar. Die kranke Tibia ist monströs, ihr Umfang fast um das Doppelte grösser, als der der gesunden linken, und selbst die obere, ganz besonders aber die untere Epiphyse ist von dem Krankheitsprocess mit ergriffen. Die Fibula ist gesund. Mehrfache narbige Vertiefungen und Defecte der aufliegenden Haut und 8 Fistelgänge an der vorderen und innern Seitenfläche der Tibia, die tief in das morsche, unter der Sonde bei gelindem Druck zusammenbrechende Knochengewebe führen, aber nirgends grössere mobile Sequester entdecken lassen, vermehren die Deformität. Aus dieser Knochenfistel ergiesst sich reichlich und beständig Eiter, die unterste „Cloake“ dringt tief in die Epiphyse des innern Malleolus ein und mündet in die grosse Höhle eines entleerten Knochenabscesses. Die innere Substanz des Knochens zeigt sich, wenn man die äussere, dünne, wenig Widerstand leistende Schale mit einer starken Explorationsnadel durchsticht, brüchig, schwammig, von einzelnen kleinen Höhlen durchsetzt. Der Knabe war im Ganzen durch die lange copiöse Eiterung wider Erwarten wenig heruntergekommen und konnte mit dem kranken Unterschenkel noch gehen und stehen. Trotzdem schien der Fall, da eine Resection wegen zu weiter Ausdehnung des Uebels und besonders wegen Miterkrankung der Epiphyse nicht wohl ausführbar war, wegen „zu fürchtender endlicher Consumtion der Kräfte,“ „Weitergreifen der Caries interna über das Kniegelenk, auf den Oberschenkel, und kaum zu hoffender Heilung der Caries“ zur Amputation vollständig geeignet. Es wurde aber die Idee der künstlichen Erregung einer Ostitis festgehalten, desshalb nach Lostrennung der Weichtheile 8 kleine Trepankronen auf die Fistelgänge aufgesetzt und circa $1\frac{1}{2}''$ tief bis zu der Hinterfläche der Tibia eingebohrt, das porotische Gewebe entfernt und die entstandenen Oeffnungen mit Charpie-Tampons gefüllt. Die folgenden heftigen Entzündungs-Erscheinungen wurden durch Kälte bekämpft. Der Knochen schwoll schon am zweiten Tage bedeutend von dem in ihm abgesetzten Exsudate an; die Bohrlöcher sonderten eine Menge dicken Eiter ab, aber aus ihren Wänden schossen üppige Granulationen hervor. Der Knochen kehrte hierauf noch unter sein früheres, immer noch monströses, die gesunde Tibia um die Hälfte übertreffendes Volumen zurück, war fest; die Sonde drang nicht mehr in brüchiges Gewebe und nach 4 Monaten hatten sich auch die letzten Fisteln, nachdem sie häufig mit Höllenstein berührt worden waren, geschlossen. Fuss- und Kniegelenk waren beweglich, das Bein vollkommen brauchbar, wenn auch die Tibia deform. (Günsburg's Zeitschrift für clin. Medic. II. p. 451.)

Andere Fälle der Art sind:

Beobachtung 102.

Ein zehnjähriger Knabe, jetzt gesund, früher mit scrophulösen Ausschlägen behaftet, leidet seit 3 Jahren an Osteoporosis der linken Tibia und zwar der untern Hälfte. Tief dringende Knochenfisteln an der äussern Seite, zwei dringen von hinten in die Tibia ein. Augenscheinlich ist der hintere untere Theil des Schienbeins am kränksten. Das Volumen des Knochens ist beträchtlich vergrössert. Kleine necrotische Splitter sind zeitweise abgegangen. Wir setzten eine Krone auf die Vorderfläche auf und durchbohren mit ihr den sclerosirten, ganz dichten, elfenbeinharten Knochen; das hintere Drittheil der Dicke findet sich dennoch erst porös vor. Deutlich ist die verschiedene Schichtung des Knochens in dem Bohrloche zu sehen. Drei Kro-

nen wurden so aufgesetzt, entsprechend den Hauptfisteln. Sie finden, besonders die unterste, den Knochen noch mehr nach vorn krank, so dass die sclerotische Schicht dort dünner und zum Theil weniger hart ist. Eine allzugrosse fieberhafte Reaction folgte der Operation nicht. Nach 3 Wochen werden aus zwei Bohrlöchern zarte Knochenkränze ausgezogen; nach weiteren 4 Wochen sind die Oeffnungen durch feste Narbengranulation gänzlich geschlossen; die Umfangsvermehrung des Knochens blieb zurück. Ein Recidiv erfolgte nicht.

Beobachtung 103.

L., 19 Jahr alt: — Osteoporose der linken Tibia mit einem kleinen Sequester; Necrose und Sequester des rechten Humerus und peripherische Exfoliation der rechten sechsten Rippe. Zeichen früherer Scrophulose. Leberthran und phosphorsaurer Kalk durch 7 Wochen. Darnach Trepanation der Tibia an 3 Stellen. Der Verlauf war gänzlich frei von starken Reactions- oder pyaemischen Erscheinungen. Die Diaphyse sclerosirte unter starker Volums-Zunahme und ward elfenbeinhart; die Bohrlöcher schlossen sich mit vertiefter Narbe in 6 Wochen. Durch Extraction des Oberarmsequesters von 2″ Länge und mässiger Breite und Dicke wurde auch diese Necrose geheilt. Die Rippennecrose exfoliirte sich selber.

Beobachtung 104.

R., ein 13jähriger Knabe, leidet an Porose des rechten Schienbeins seit $1\frac{1}{2}$ Jahren. Die Erkrankung betrifft besonders den untern Theil der Tibia und den Knöchel; 4 Kronen werden aufgesetzt und $\frac{3}{4}$ — 1″ tief eingebohrt. Derselbe günstige, noch schneller vollendete Verlauf.

Beobachtung 105.

S., 9 Jahr alt, scrophulös, litt seit 1 Jahre an einem Sequester der Diaphyse und Porosis des condylus internus inferior femoris dextri. Die Patella ist ganz seitwärts gerückt und nach unten verdrängt; der condylus externus ist atrophirt. Vorcur mit Leberthran und guter Diät durch 8 Wochen. Nachdem der Knabe an Kräften zugenommen hatte, das Knochenleiden aber nicht verändert worden war, erweiterten wir den Fistelgang über dem kranken Knochen, öffneten den porotischen Condylus mit der Trephine und dem Meissel, extrahirten einen morschen, dicken Sequester von $4\frac{1}{2}$ Centim. Länge und füllten die Höhle mit Charpie. Darüber kalte Umschläge. Erysipel des Oberschenkels und der Kniehaut. Dasselbe recidivirte mehreremals, ward aber durch Kälte bezwungen. Es scheint den Eintritt der neuen beabsichtigten Ostitis bezeichnet zu haben. Indem die scrophulöse Dyscrasie noch nicht gänzlich beseitigt war, verzögerte sich unter Fortgebrauch des Leberthrans die Heilung durch 8 Monate, dann aber war sie vollendet. Die Bohrlöcher waren eng contrahirt und mit tiefeingezognen Narben geschlossen. Eine einzige, sehr enge Fistel an der Seite des Knies, welche fast nichts absonderte, und auf keinen necrotischen Knochen mehr führte, ist übrig geblieben. Der Knabe ist gesund, kräftig, blühend und kann gut umherlaufen.

Beobachtung 106.

S., 14 Jahr alt, litt an Caries tibiae sinistrae; eine Fistel dringt unterhalb des Kniescheibenbandes tief in die Höhle des chronischen Knochenabscesses. Dauer 4 Monat, Aufbruch seit 6 Wochen; mässige entzündliche Erscheinungen, viel Schmerz; Ursache ein Fall auf die spina tibiae. Eine grosse Trepankrone nimmt das Dach der Abscesshöhle weg. Der Inhalt, eine Menge schlaffen, fettigen, blutreichen, verfilzten Gewebes mit vielen Knochensplitterchen (eingedickter Eiter, grosse granulirte Zellen, Bindegewebe, Fetttröpfchen und -Crystalle) wird ausgeräumt; die Wände der Höhle werden mit dem Hohlmeissel abgeschabt und geglättet. Nach 10 Wochen ist die Heilung gänzlich gelungen, die Abscesshöhle geschlossen.

Beobachtung 107.

M., 4 Jahr alt, hatte seit einigen Wochen ein eitriges Exsudat an derselben Stelle der Tibia unter der Haut ohne Durchbruch. Jodtinctur brachte es nicht zur Resorption. Die Incision fördert blutigen Eiter zu Tage und erweist einen spontanen Durchbruch des Knochens an der spina tibiae, welcher in eine Abscesshöhle im Kopf des Schienbeins führt, analog dem vorigen Falle (also spontane Perforation des Knochens ohne Durchlöcherung der Haut). Wir erweitern die Knochenöffnung durch einen Exfoliativtrepan und schaben die innere Wand der Knochenhöhle ab, wie oben. Der Erfolg war aber unglücklich. Es entstand Erysipel und Eiterung um das Knie, in den Muskeln des Oberschenkels, später Brand der Haut und des Scrotums und Tod durch Erschöpfung. Die Section ergab: eitrige Infiltration zwischen allen Oberschenkelmuskeln und in die Wade, purulentes Exsudat in der Kniecapsel; Exulceration des Gelenkknorpels über dem äussern condylus tibiae; purulente Ostitis der Epiphyse der Tibia, Porose und Verjauchung derselben und Vergrösserung der Abscesshöhle im Kopfe des Schienbeins; Lungeninfiltrat.

Beobachtung 108.

L., 20 Jahr alt, litt früher an Coxitis scrophulosa mit einem purulenten Exsudat unter der Fascia lata. Dieses Leiden ist geheilt. Jetzt sind die Producte einer Ostitis der rechten Tibia vorhanden, eine Porosis und Necrosis interna, die sich durch mehrere Fistelgänge nach aussen geöffnet hat. Scrophulöser Habitus. Trepanation an drei Stellen. Die Porose erstreckt sich fast durch die ganze Diaphyse, stalaktitenförmige, rauhe Knochenspitzen ragen in die erweiterte Medullarhöhle. Die hintere Hälfte des Knochens ist gesund. Die grosse Knochenhöhle schloss sich innerhalb 12 Wochen vollständig, durch Granulation ohne besondere nachträgliche Necrose.

Beobachtung 109.

B., ein Knabe von 14 Jahren, sehr zarten Körpers, durchsichtig feine Haut (die floride, erethrische Species der Scrophulose). Fistulöse Oeffnung in dem unteren Dritttheil der Tibia, geht durch die untere Epiphyse des linken Schienbeins durch. Auftreibung der Epiphyse, die weich, durchstechbar, porotisch ist. Aus den Fistelgängen entleeren sich Jauche und Knochentrümmer. Dauer 8 Monate. Leberthran, gute Kost.

Nach Erkräftigung des Kranken werden zwei Trepankronen aufgesetzt und die zwischenliegende Knochenbrücke durchgemeisselt. Es findet sich Osteoporose und eine Sequesterhöhle. Calc. phosphor. Die Wunde heilte nach 2 Monaten mit grossem, vertieftem Defect, indem sich kein neuer Knochen an die Stelle der durch die Operation weggenommenen Masse bildete, unter stetem Abgang sehr kleiner Knochentrümmer und bei mässig entzündlichen, örtlichen Erscheinungen. Als die Heilung im besten Gange war, befiel die Wundfläche die Hospitaldiphtheritis. Unter diesem deletären Einflusse vergrösserte sie sich wieder und der Knochen wurde weiter entblösst, von der diphtheritischen Jauche aufgelöst, macerirt, porotisch, so dass er beim Druck zusammenbrach. Dadurch ward der Defect der Knochennarbe noch grösser und die Heilung nur verzögert, kam endlich aber doch vollkommen zu Stande.

Beobachtung 110.

L., ein Knabe von 15 Jahren, leidet seit $2\frac{1}{2}$ Jahr an Caries der linken Tibia mit Auftreibung der untern Epiphyse (des Knöchels) und Erweichung, so dass der Knochen leicht durchstochen werden kann und eine knorpelartige Consistenz zeigt. In der Spina tibiae ist die Caries offen (Abscess) und hat mehrfache Knochentrümmer und viel Jauche entleert. Ausserdem Anschwellung der unteren Epiphyse des linken Oberarms. Die scrophulöse Crase ist unverkennbar. Durch 8 Wochen wird dem Kranken Jodöl (1 Gran Jod auf ℥iii Ol. olivar., 3 Mal täglich ein Kaffeelöffel) verabreicht. Dieses, Bäder und gute Kost vermindern die Säftekrankheit. Auf die zu dem Knochenabscess führenden Fistelgänge werden sodann zwei Trepankronen gesetzt, die oberflächliche Knochenulceration, die Decke des Abscesses entfernt, aus der Höhle die Granulationsmasse und die porotischen Trümmer ausgeräumt und die Höhlenwand abgeraspelt. Dahinter liegt gesunder, organisirter Knochen mit eigenthümlich vorragenden Kanten und Spitzen, die aber gesund scheinen. Die Volumen-Zunahme ist mässig. — Die Heilung kam langsam, aber stetig zu Stande. Eine Diphtheritis der Wundfläche mässigen Grades hielt sie auf; kleine Knochenkränze stiessen sich von den Trepanationsöffnungen ab. Aus der Höhle entleerten sich fortwährend noch kleine necrotische Stückchen. Nach 5 Monaten war die Heilung vollendet.

Wir haben oben die Trepanation der Osteoporose mit der Dieffenbach'schen Keiloperation verglichen. Sie ist in der That ihr ausserordentlich ähnlich. Davon ein Beispiel:

Beobachtung 111.

In einem Falle von Porose des Condylus externus humeri bei einem 27jährigen kräftigen Manne, deren anamnestische Momente nicht recht klar waren, keinesfalls aber auf eine Dyscrasie hinwiesen, haben wir statt der Trepanation geradezu diese Elfenbeinzapfen angewandt und nicht nur dieselben Erscheinungen, sondern auch dieselben Erfolge einer sclerosirenden Ostitis beobachtet, ohne dass dabei das Ellenbogengelenk gelitten hätte.

Sind am Ende doch auch bei den meisten Pseudarthrosen die Enden der Knochenfragmente, in die wir die Keile eintreiben, mehr oder weniger osteoporotisch. Das Radiren der Wan-

dungen der Knochenabscesse ist ebenso wieder ein Analogon zur Abraspelung und Friction der Pseudarthrose.

Wir haben noch zu erwähnen, dass wir uns ebenso der gewöhnlichen Trepankronen von grösserem oder kleinerem Umfange, sowohl mit dem Trepanbogen, als der Trephine bedienen, dass man aber auch eigener etwas höherer Kronen bedarf, um tief in den Knochen eindringen zu können. Dieselben haben eine verschiebbare Pyramide, die jedoch auch ganz entfernbar sein muss. Die Trepankronen, welche an ihrer äussern Seite mit schneidenden Rippen versehen sind (wie die von Bichat), sind zum vorliegenden Zwecke nicht unbrauchbar; dagegen sind die conischen Kronen hier gar nicht am Orte, da sie den Knochen um so mehr quetschen, je tiefer sie eindringen. Der Knochencylinder, welcher ausgesägt wird, muss zu rechter Zeit, entweder mittelst des Tirefonds oder einer Zange ausgebrochen werden, um tiefer bohren zu können, da jener Cylinder sonst in dem Innern der Krone oben anstösst und das Weiterbohren und -Eindringen hindert. Roser hat (Illustr. medic. Zeitung 1852. Mai. p. 266) ein Instrument zur Erweiterung von Knochenfisteln angegeben, welches er Exterebrativ nennt und welches nach Art der Exfoliativeisen unserer Trepanations-Gestecke geformt, nur etwas breiter ist. Es wird indess jedenfalls den Knochen nicht unbeträchtlich quetschen, weshalb wir ihm die Trepankrone doch vorziehen würden.

Wir halten es ferner für rathsam, die Weichtheile über der zu trepanirenden Stelle in eine $1—1\frac{1}{2}'''$ grösserem Umfange, als der der Krone ist, lieber ganz auszuschneiden, als Lappen durch einen Kreuzschnitt zu bilden, da diese von der Krone trotz aller Vorsicht verletzt werden. Dies giebt aber Anlass zu fatalen Erysipelen und Eiterungen der Weichtheile. Besonders hat man sich ferner davor zu hüten, Sehnen oder Fascien den Zähnen des Trepans zu nahe zu bringen, sie so zu zerren und zu verletzen; da hierauf besonders jene fatalen Folgeerscheinungen aufzutreten pflegen. Gewöhnlich stösst sich in dem spätern Verlaufe ein zuweilen sehr zierlicher, kranzartiger Knochenring aus der Trepanöffnung los, oft von dem ganzen Umfange und der ganzen Tiefe derselben, worauf dann eine um so schnellere Schliessung durch Granulation erfolgt. Die Nachbehandlung nach der Operation erhellt aus den oben angeführten Beispielen und ist sehr einfach.

Ueber die Behandlung des Knochenabscesses durch die Trepanation haben wir nur wenig hinzuzufügen. Ist der Knochenabscess ein acuter, durch acute Ostitis, deren Symptome noch fortdauern, entstanden, so wird um so mehr die Ent-

leerung auf operativem Wege angezeigt sein, zumal die Eiteransammlung innerhalb der Diploë stattfindet. Wir haben erwähnt, dass vor Allem die Gelenkköpfe und hier wieder das obere Ende der Tibia am häufigsten der Sitz der Abscesse sind. Ist die Abscesshöhle und die Eiteransammlung im Knochen bei noch undurchbrochener Decke durch das Explorationsstilet constatirt, so wird eine kleine Trepankrone auf den entblössten Knochen aufgesetzt und nach Durchbohrung der Knochendecke der Eiter entleert und der Kranke sofort von seinen grossen Schmerzen befreit. Mit Sorgfalt wird man müssen die Oberfläche der Abscesswandung, die mit der fälschlich sogenannten pyogenetischen Membran ausgekleidet ist, einer Reinigung von dieser Granulationsschicht unterwerfen und selbst zu diesem Zwecke eine Aetzung derselben vornehmen. Die übrige Behandlung der Abscesshöhle ist einfach. — Der chronische Knochenabscess pflegt schon spontan geöffnet zu sein und stellt die gewöhnlich beschränkte, offene Caries dar. Wenn man hier gar zu sehr und zu lange der Naturheilung vertraut, nichts thut und mit den gewöhnlichen, blos diätetischen Mitteln die Zeit hinbringt; so breitet sich die Caries immer weiter aus. Die Eiterung ist nämlich selbst wieder ein Grund zu neuer, zerstörender Entzündung und Verjauchung, weil kein gehöriger Abfluss durch die engen Knochenfisteln stattfinden kann, die Jauche stagnirt und durch den Druck auf das noch gesunde, benachbarte Gewebe des Knochens dieses atrophirt und corrodirt wird. Es ist dies ein ganz ähnlicher Vorgang, wie bei Zellgewebseiterungen, die gar nicht oder spät und mit zu kleinem Schnitte geöffnet werden, worauf diffuse Schmelzungen des Zellgewebes der Muskeln, Zerstörung und Durchbohrung der Fascien stattfinden. Nur bahnt sich hier der Eiter selbst eher einen Weg an einer oder an verschiedenen Stellen als er den Knochen zu durchbohren vermag.

Die Trephine ist für solche unvollkommene Knochenöffnungen das beste Erweiterungsmittel, das auch den Knochen bei beitem weniger verletzt, als dies etwa das Osteotom, das Exfoliativ oder Exterebrativ und der Meissel thun würde. Die Anzahl der Oeffnungen bestimmt die Zahl der aufzusetzenden Trepankronen, die auf die Fistelgänge selbst aufgesetzt werden und die necrotischen Ränder mit abtragen. Oft können zwei Fisteln in einer grossen Trepanöffnung vereinigt werden oder die Knochenbrücke zwischen zwei Bohrlöchern wird durch den Meissel weggenommen. Die weitere Behandlung ist die oben angegebene. Wir sind überzeugt, dass durch dieses Verfahren

manches Glied, welches wegen fortschreitender Caries, ohne vorhandene Dyscrasie, der Amputation verfallen würde, — dass ferner manches Gelenk, welches erst secundär an der Entzündung und Eiterung eines seiner Gelenkköpfe Theil nimmt und das so in dem besseren Falle der Resection unterworfen werden muss, zu retten sei. Die oben erzählten Fälle sind davon sprechende Beispiele. Mehrere sind freilich stricte keine sogenannten Amputationsfälle; sie würden es aber bei blos expectativer Behandlung leicht geworden sein, ungerechnet die jahrelangen Leiden und die Gefahr der Kräfteconsumtion für den Kranken.

§. 105.

b) Behandlung der Necrose der Röhrenknochen. Entfernung der Sequester; Sequestrotomieen.

Dass und auf welche Weise der Trepan auch hier seine Anwendung finde, um Platz zur Entfernung eines Sequesters zu schaffen, ist so eben schon erwähnt, und wir gehen deshalb sogleich zu der Anwendung des Meissels und Hammers über. Man gebraucht verschiedene Meissel von gutem, nicht zu hartem Stahl, breite oder schmälere, und besonders Hohlmeissel. Der Hammer sei ein gewöhnlicher hölzerner, dessen Kopf ein wenig mit Blei ausgegossen ist, um ihn etwas schwerer (aber nicht zu gewichtig) zu machen. Im Ganzen fürchtet man zu viel von der Erschütterung, die der Knochen beim Meisseln erfahre. Wir haben eigentlich niemals einen directen Schaden davon gesehen und so möchte es wohl immer sein, wenn man nicht zu heftige Schläge auf den Meissel führt, wenn man ferner für einen genügenden Widerhalt an der entgegengesetzten Stelle des Gliedes sorgt und wenn man darauf Acht giebt, dass der Meissel nicht zu tief eingetrieben werde, ohne vorher wieder gelockert worden zu sein, weil er andern Falles den Knochen allerdings quetscht. Mittelst des Hohlmeissels gelingt es auch oft, gleichsam schneidend Vorsprünge und dergleichen ohne Hammer zu entfernen. Hat man die Oeffnung einer passenden Fistel in der Sequestercapsel so gehörig erweitert, vielleicht zwei Fisteln verbunden*), so macht allerdings die Herausziehung des Sequesters, sei er auch noch so locker, oft nicht geringe Schwierigkeit. Man muss

*) Hierbei können die sogenannten Brückensägen (z. B. von Thal, Hey) nützlich werden, jedoch ziehen wir den Meissel vor.

ihn nach allen Seiten drehen*) und oft eine grosse Gewalt anwenden, ja nicht selten ihn vorher mit starken Zangen zerbrechen oder mittelst einer feinen Säge, einer Kettensäge oder dem Meissel, der Trephine zertheilen, um ihn stückweise herausbefördern zu können. Während in dem einen Falle die grosse Breite desselben gegenüber der erweiterten Oeffnung diese Mühe entspricht, muss man sich oft nachher auch manchmal über die vorhandenen grossen Schwierigkeiten wundern, denen seine Grösse nicht entspricht. Zur Erweiterung der Oeffnung kann man sich auch, wenn man damit recht geübt ist, jenes kunstfertigen, sehr complicirten Instrumentes, des Heyne'schen Osteotoms bedienen, welches allerdings in kundiger Hand mit vieler Leichtigkeit die schwierigsten Aufgaben löst, dem nicht ganz Geübten aber grosse Schwierigkeiten darbietet.

Ist der Sequester entfernt, so spritzt man die Höhle mit Eiswasser aus, stillt dadurch die Blutung, die hauptsächlich aus der schon beschriebenen schwammigen Granulation entsteht und nach Entfernung dieses letztern von selbst aufhört. Nur in dem Falle, dass eine Arteria nutritia interna des Knochens geöffnet sein sollte, ist die Blutung stärker. Wir haben dies bei der Tibia nach sehr umfangreichen Necrotomien drei Mal in bedeutend hohem Grade beobachtet. Da hilft aber die Tamponade der Knochenhöhle mittelst Charpiekugeln oder Schwammstückchen jedenfalls und unbedenklich. Sonst genügt der Strahl kalten Wassers zur Blutstillung vollkommen. Hierauf füllt man nur leicht die Knochenhöhle mit in Wasser getränkter Charpie aus und macht fleissig kalte Umschläge. Wie lassen in Kürze nur die bedeutendsten und interessantesten Necrotomien (oder besser „Sequestrotomien") der Art aus eigener Beobachtung hier folgen.

Die Zahl der im Laufe mehrerer Jahre von uns theils selbst, theils in unserer Gegenwart vollzogener Operationen der Knochennecrose ist beträchtlich. Alle Fälle anzuführen, wäre zu weitläufig oder auch nicht hierher gehörig, da nicht alle so bedeutenden Grades gewesen sind, dass sie die Amputations- und Resectionsfrage hätte aufwerfen lassen.

---

*) Man bedarf dazu sehr kräftiger, fester Zangen, die gerade und schnabelförmig gebogen sind. Recht zweckmässig ist es, wenn sie ein sogenanntes Lewkowizsches Gewinde am Schloss tragen (Blasen-Steinzange von Lewkowicz), so dass sie durch die Spreizung der Schnäbel nicht breiter werden, indem sie in der Knochenhöhle, also in einem sehr beschränkten Raume geöffnet werden und fassen sollen.

Beobachtung 112.

St., 16 Jahr alt, erlitt eine Periostitis des rechten Schienbeins, wahrscheinlich in Folge eines Schlages, die eine fast totale Necrose der ganzen Diaphyse zur Folge gehabt hatte. Eine noch unvollständige Sequestercapsel hatte sich bisher gebildet, so zwar, dass an der hintern innern Seite eine ungefähr 1″ breite Knochenleiste bestand, vorn aber fast ganz die Regeneration des Knochens noch zurückgeblieben war. Eine äusserst reichliche Eiterung drohte die Kräfte zu erschöpfen; der Knabe sah blass und anaemisch aus, fieberte leicht, hustete sogar etwas, obwohl in den Lungen nichts Verdächtiges zu entdecken war. Die Verdauungsfunction war noch ziemlich kräftig und geregelt. Es wurde durch einen 5″ langen Einschnitt der kranke Knochen blossgelegt, der Sequester mit der Kettensäge zum Theil zersägt, während er mittelst zweier Zangen fixirt erhoben ward, zum andern Theil brachen wir ihn entzwei. Hierauf liessen sich die Stücke leicht herausziehen. Zusammengefügt stellten sie die ganze Diaphyse des Schienbeins von 15 Centimeter Länge vor. Die andere gesunde Tibia vom Knie bis zur Spitze des Knöchels maas 25 Cent., so dass also nach Abrechnung der etwa 8—9 Cent. betragenden beiden Epiphysen die ganze Diaphyse necrotisch und ausgezogen sich erwies. Die Sequestralcapsel lag jetzt offen, wie oben beschrieben, zu Tage; ihr Defect nach vorn, besonders in den obern zwei Dritttheilen war klar zu übersehen. Ausserdem bestand noch eine Necrose des processus posterior calcanei, welche ebenfalls beweglich, daher durch einen Schnitt entblösst und ausgezogen wurde. Sie liefert etwa einen 1 □Zoll grossen halbhohlkugeligen Sequester. — Die Reaction auf die Operation war mässig; der Verband, die Behandlung einfach (kaltes Wasser, leicht säuerliche Getränke, sobald als möglich gute Diät. Lagerung auf einem Kissen mit frei liegender Ferse und seitlicher Unterstützung). Die Regeneration des Knochens kam innerhalb 4 Monaten vollkommen zur Vollendung in der Art, dass ein umfangreicher, fest werdender Callus, der die gesunde Tibia an Dicke ziemlich bedeutend übertraf, die grosse Knochenhöhle ausfüllte. Die Ferse heilte verhältnissmässig schneller. Das Glied wurde weder kürzer, noch verkrümmt, erkräftigte sich bald beim Gebrauche. Die Körperkräfte nahmen schnell zu. Die Vernarbung der Hautdecke über dem Knochen pflegt bei diesen Fällen immer sehr langsam von Statten zu gehen. So auch hier. Sie nahm einen grossen Theil der Heilungszeit für sich in Anspruch, während dessen der schnell ergossene Callus verknöcherte. Hin und wieder gingen auch in diesem Falle kleine necrotische Knochenspitzchen von den Rändern der Sequestralcapsel, vielleicht Reste der Necrose ab. Es pflegt dies besonders da zu geschehen, wo der Meissel oder die Trephine thätig gewesen sind.

Beobachtung 113.

O., 17 Jahr alt, leidet seit $1\frac{1}{2}$ Jahren an einer spontanen Necrose der untern Hälfte des rechten Oberschenkelbeines. Starke Eiterung u. s. w. wie oben. Ein tiefer $2\frac{1}{2}''$ langer Einschnitt an der äussern hintern Seite verbindet zwei Fistelgänge, welche die geräumige, schon recht vollständig gebildete und feste Sequestercapsel durchdringen und auf den breiten und langen, unbeweglichen, helltönenden, platten Sequester führen. Die Lade wird mit dem Meissel erweitert, der Sequester selbst mit demselben Instrument und der Liston'schen Knochenscheere zertheilt und in drei Stücken heraus-

gefördert. Zusammengesetzt haben sie eine Länge von 17 Centimeter und an der breitesten Stelle eine Breite von $4\frac{1}{4}$ Centimeter. Der Sequester stellt mehr als die Hälfte der Diaphysis femoris von der untern Gränze des obern Drittheils bis zu der der untern Epiphyse vor und hat oben fast, unten vollkommen die Breite der Peripherie des Knochens. Eine sehr heftige arterielle Haemorrhagie strömt aus der Sequesterhöhle. Sie wird durch eine Tamponade mit Schwammstückchen sogleich gestopft. Die Regeneration war fast vollkommen schon vorhanden und betraf also die untere hintere Hälfte des Knochens vollständig bis zur untern Epiphysengränze. Die Heilung und Schliessung der sehr geräumigen Sequestralhöhle ging gut von Statten; obwohl der Kranke ein heftiges, fast pyaemisches Fieber durchzumachen hatte und später von einer Ruhrepidemie stark mitgenommen und wieder entkräftet wurde. Nach $4\frac{1}{2}$ Monat stand er auf und lernte bald sein Glied wohl gebrauchen. Die untere Oberschenkelhälfte blieb voluminöser; das Knie war frei beweglich.

Beobachtung 114.

W., 20 Jahr, leidet seit 7 Monaten an Necrose der linken Diaphysis ulnae; 7 Fisteln dringen auf den langen, beweglichen Sequester. Nachdem die Weichtheile 3″ lang aufgeschnitten worden, werden zwei grosse Cloaken mit dem Meissel zu einer grossen Oeffnung verbunden; der Sequester zerschlagen, mehrere morsche Knochenstücke und eine Menge breiiger Granulationen der Sequestralhöhle entfernt. Die Länge des Sequesters betrug $3\frac{3}{4}$″, seine Dicke etwa die der halben Ulna; er war schon sehr zerklüftet und macerirt. Die Heilung ging innerhalb 8 Wochen von Statten; die Regeneration des Knochens vermehrte den Umfang der Ulna um etwa ein Drittheil, besonders in der Mitte, wurde aber nicht monströs, noch hinderte sie den Gebrauch des Armes. Hand- und Ellenbogengelenk, sowie die Rotation waren frei.

Beobachtung 115.

N., 8jähriger, schwächlicher, scrophulöser Knabe, hatte seit 17 Monaten eine Necrose der rechten Tibia mit starker Eiterung. Die Knochenfisteln am obern Drittheil des Schienbeins wurden mittelst des Meissels erweitert und verbunden, die Höhle ihres an Knochensplittern reichen Inhalts von Granulationsmassen entledigt und mehrere grössere, verwitterte Sequester, die nach oben in die Condylen, nach unten bis tief in die Diaphyse hinab reichten, nachdem sie zerbrochen waren, herausgezogen. Auch der innere Knöchel war krank, porotisch und enthielt mehrere zerfressene Sequester. Eine Trepankrone öffnete ihn und bahnte zu der Entfernung derselben den Weg. In diesem Falle brauchte die Heilung längere Zeit, da hier die Kräfte sehr mangelhaft waren, die Regeneration und Ausfüllung der Knochenhöhlen deshalb zögerte und die obwaltende Dyscrasie durch gute Kost, stärkende Bäder, Leberthran und Jodeisen erst vollends beseitigt werden musste. So gingen 6 Monate darüber hin. Die Heilung war aber vollkommen und bleibend.

Beobachtung 116.

P., Mädchen von 12 Jahren, zeigte eine Necrose der Tibia mit Sequester, welche etwa zwei Dritttheil des Schienbeinschaftes einnahm und durch keine Sequestercapsel nach vorn geschlossen war. Eine sehr langwierige Eiterung drohte die Kräfte zu erschöpfen. Der Sequester lag schon seit einem Jahre in einer Ausdehnung von 2'' und eine Breite von $\frac{1}{2}$'' im Grunde des Hautgeschwüres glatt zu Tage. Ein Schnitt nach oben und unten und seitliche Ablösung der Weichtheile entblössten ihn vollends. Er wurde mit zwei Zangen in die Höhe gehoben und fixirt, eine feine Stichsäge untergeschoben, durchgesägt und die Ausziehung beider Stücke vollzogen. Zusammengesetzt stellt er einen Sequester von 12 Centimeter mit zackigen Enden vor; sein Umfang ist nach allen Seiten hin der eines Schienbeinschaftes; d. h. er hat drei Flächen und drei Kanten. Die hintere ist etwas stärker ausgefressen (von den andringenden Granulationen?). Der neue Knochencallus ist hinter und neben dem Sequester genügend abgelagert und ganz fest; er ist nicht viel voluminöser, als die gesunde Tibia des anderen Beines. Die Heilung ging sehr schnell, binnen 5 Wochen vor sich; das Bein war nicht deform.

Beobachtung 117.

L., 28 Jahr: Necrose der linken Fibula seit 5 Monaten. Keine Dyscrasie. Ein (beweglicher) Sequester von 4$\frac{1}{2}$'' Länge, zwei Dritttheil der Fibuladiaphyse, alle ihre Contouren, überall glatt — d. h. also der wirkliche alte Knochen, wird ausgezogen. Die Wiedererzeugung ist noch mangelhaft. Die Heilung ging anfangs gut von Statten; da brach Hospitalgangraen in der Wunde aus, wodurch sie vergrössert wurde. Unter dem Gebrauch der Kohlensalbe und des Chlors heilte das grosse Geschwür aber binnen 10 Wochen. Die Regeneration des Knochens schien jetzt vollständig.

Beobachtung 118.

M., 22 Jahr, Necrose der ersten Phalange des rechten Daumens und eben derselben der zweiten Zehe am linken Fusse. Exarticulation der Zehe; sehr schwierige und mühevolle Extraction der necrotischen Phalange des Daumens (um dieses wichtige Glied zu erhalten). Eine noch unvollkommne Sequestralcapsel umgab den todten Knochen. Die Heiluug der letztern Wunde vollendete sich der Art, dass der Daumen nur sehr wenig sich verkürzte, indem die Sehnen unverletzt geblieben waren, seine Beweglichkeit behielt und sich an Stelle der knöchernen Phalange eine feste knorpelartige Zwischensubstanz in den Defect einlagerte, die die Bewegungen des Fingers wohl zuliess.

Beobachtung 119.

F., 22 Jahr, Oberarmsequester von 3''' Länge; Dauer der Krankheit 10 Monat; eine grosse Knochenfistel, aus welcher der Sequester mit einer Spitze vorragt. Nach deren Erweiterung mit dem Meissel wird er ausgezogen. Der Fall war dadurch schwierig und bedenklich, weil die Fistel an der innern Seite in der Nachbarschaft der Arterie und der Nerven lag. Die Heilung geschah vollkommen; die Regeneration war schon zur Zeit der Operation fast vollendet.

Beobachtung 120.

E., 13jähriger Knabe, hat eine gleichzeitige Necrose des linken Oberarm- und des rechten Schenkelschaftes. Beide Sequester werden zu Tage gefördert; der erstere ist $2\frac{1}{2}''$, der andere $3''$ lang. Die Regeneration des Knochens ist im Verlaufe der Abstossung ($1\frac{1}{2}$ Jahr) fast vollendet. Ein halbes Jahr darauf ging der Knabe an Lungentuberculose zu Grunde. Die Section ergab eine mässige Anschwellung der Diaphysen mit grossen Lücken an den Stellen, wo die Sequester gelegen hatten; Narbengewebe durchzog die Muskeln und heftete sie an den Knochen. Das Periost war verdickt und zeigte Osteophytenlagen auch an Stellen, die von der ehemaligen Necrose entfernt waren.

Beobachtung 121.

D., 14 Jahr, hat einen 8 Centim. langen Sequester des rechten Oberschenkels, der nach zweijähriger Dauer der Abstossung jetzt schon so weit vorgeschoben ist, dass er mit einer einen $\frac{1}{2}''$ langen Spitze aus dem vorn gelegenen Fistelgange herausragt. Dieser wird erweitert und mit einer kräftigen Drehung der Knochen ausgezogen. Derselbe hat die vollkommne Gestalt der Oberschenkeldiaphyse, also ein hohler Cylinder von 8 Centim. Länge, unten spitz endend, oben zackig abgeschnitten (Diaphysengränze nach dem Trochanter und dem Collum femoris hin). Das Glied ist um $3\frac{1}{2}$ Cent. verkürzt, der Callus dick, fest, etwas gebogen, wie eine verschobne krumme Fractur. Der Sequester lag in einer Höhle, welche nirgends mehr Knochen entblösst fühlen liess, obgleich sie in den neuen Knochen hereinragte. Die Sequesterhöhle war also überall schon mit sammetweichen Granulationen bedeckt und füllte sich schnell. Eine sehr interessante Reproduction! Eine ärztliche Behandlung hatte bei dem Knaben so gut wie gar nicht vor seiner Aufnahme ins Hospital stattgefunden!

Beobachtung 122.

Z., 13jähriger zarter Knabe, hat einen chronischen, mit Sequestern gefüllten Knochenabscess des linken Schienbeinkopfes. Eine Knochenhaut- und Knochengewebsentzündung ist vor einem $\frac{1}{2}$ Jahre dagewesen. Mit dem Meissel wird der Knochen eröffnet, die Sequester hierauf mit einer gewissen Kraftanstrengung ausgezogen, wobei die innere Knochenwand, die zum Theil noch neu und weich ist, zerbricht. Eine Höhle von Hühnerei-Grösse entstand im Knochen. Die abgebrochne Knochenleiste wird reponirt, der Fuss sicher gelagert und fleissig Eiswasser umgeschlagen. Ein diffuses Erysipel überzieht das ganze Bein und das begleitende Fieber bringt dem Kranken grosse Gefahr und viele Schmerzen. Aber alle diese Erscheinungen gehen glücklich vorüber (Catapl.; ungt. ciner. mit ol. hyosc.; Salze, acid. muriat., Chlor, Valerian mit Salzsäure, China etc.). Nach 3 Monaten ist die Knochenhöhle ausgefüllt, der Defect ersetzt, die abgebrochne Knochenleiste spurlos angeheilt. Lange dauerte die vertiefte Vernarbung der Haut über der Vorderfläche der Tibia, welche durch unbedeutende Nach-Necrosen und -Exfoliationen unterbrochen wurde. Heilung und Gebrauchsfähigkeit sind vollkommen.

Beobachtung 123.

Einen ganz ähnlichen Fall bot der 17jährige A. dar. Mittelst zweier Trepankronen und des Meissels eröffneten wir das obere Dritttheil des Schienbeins weit und zogen 4 grosse verwitterte Sequester heraus. Die Dauer der Krankheit war schon $2\frac{1}{2}$ Jahr; der Allgemeinzustand des Kranken ein sehr kläglicher. Der ganze obere Condylus des Schienbeins war zerklüftet, ausgehöhlt, voll eitriger Massen, so dass das Kniegelenk in höchster Gefahr schwebte. Nach zwei Monaten schon war die weite Knochenhöhle mit festen Granulationen ausgefüllt (Injectionen von Höllenstein und Alaun), das Allgemeinbefinden wesentlich gebessert. Die Vernarbung zögerte nicht lange und der Gebrauch des Beines ist vollkommen.

Beobachtung 124.

B., 16jähriger zart gebauter Knabe, litt seit 16 Monaten an Necrose und Porose des untern Condylus tibiae; so dass zwei weite Knochenfisteln das ganze Schienbein vollkommen durchbohren. Zwei Trepankronen öffnen die grosse porotische Höhle, die mürbe Knochenbrücke zwischen den Bohrlöchern wird durchgemeisselt; vier grosse zerfressene Sequester werden ausgezogen, die nach der Epiphysenhöhle und in den Schaft hinein hoch hinaufragen. Alsbald begannen die zahlreichen Fistelgeschwüre am Unterschenkel, die alle auf den kranken Knochen führten und die Haut und Muskeln zerstörten, sich zu schliessen. Die Reaction auf den operativen Eingriff war sehr mässig; die Heilung schritt vor. Plötzlich brach Nosocomialdiphtheritis in der Wundfläche aus, zerstörte die Weichtheile im Umfange eines Handtellers und legte den Knochen bloss, der sich unter ihr porotisch auflockerte und zerfiel. Mit vieler Mühe gelang es, den Brand mit Kohlensalbe zu zügeln; es stiess sich viel neugebildeter Knochen ab und die Heilung dauerte lange. Eine sehr ungleiche, vertiefte Narbe schloss den Knochendefect; die Heilung war aber bleibend und vollkommen.

Beobachtung 125.

L., ein Mädchen von 9 Jahren, leidet seit $2\frac{1}{2}$ Jahren an Necrosis des ganzen Schaftes der linken Tibia in Folge einer Periostitis. Scrophulös ist sie nicht, wohl aber durch die profuse Eiterung sehr heruntergekommen. Der ganze Unterschenkel ist um das Doppelte dicker, von mehr als 20 Fistelgängen in der vorderen Hälfte der Peripherie durchbohrt, die alle mehr oder weniger gerade oder gewunden auf necrotisch entblösste Knochen führen. Es sind Cloaken, welche die Todtenlade, das organisirte Product der Periostitis durchbohren; innen liegt der Sequester der alten necrotischen Tibia. Grosse Mengen Eiters ergiessen sich aus allen Fisteln, die sich in der letzten Zeit immer vermehrt haben. Die Kräfte des schwächlichen Kindes drohen consumirt zu werden; allabendlich treten Fieberbewegungen auf. Ein 2'' langer Schnitt längs der Vorderfläche der Tibia entblösst die Todtenlade. Drei ungefähr in grader Linie liegende Knochenfisteln werden mit dem Meissel zu einem $\frac{1}{2}$'' breiten Canale erweitert und verbunden, hierauf der 4'' lange macerirte, brüchige, rauhe Sequester, nachdem er zerbrochen, herausgezogen, die stagnirende Granulationsmasse aus der Knochenhöhle entfernt, die Blutung durch kaltes Wasser gestillt und die Höhle mit Charpie ausgefüllt. Verlauf höchst günstig. In 8 Wochen ist die ganze Höhle ausgefüllt, die Hautvernarbung aber zögert durch fast 3 Monate. Der

Knochen bleibt zwar voluminös, ist aber gesund und fest. Die Kräfte haben schnell und sichtlich zugenommen. Dieser Fall ist ohne Zweifel ein für die Amputation nach den alten Regeln geeigneter gewesen; die Sequestrotomie hat dem Kinde das Bein, vielleicht auch das Leben erhalten.

Beobachtung 126.

Ein Gegensatz zu dem No. 112 erzählten Falle: Ein schwächlicher, aber von Dyscrasie freier, siebenjähriger Knabe, fiel auf das Knie und bekam eine Periostitis traumatica, welche vernachlässigt wurde. Darauf Necrose der Tibia; Dauer 5 Monate. Die Extremität ist im Knie etwas gebogen und versteift; die Sequester-Trennung gerade unter dem Ansatze des Patellarbandes erfolgt, also dicht unter der Epiphysengränze. Da der neue Knochen, besonders an der Vorderwand, bis jetzt weder reichlich genug gebildet, noch an der Seite erstarrt ist, so scheint das Glied daselbst wie gebrochen und die Continuität aufgehoben; die Diaphyse ist nach hinten gesunken. Fistelöffnungen gegenüber der Trennungsstelle und weiter unten, sie führen auf grosse Sequester. Die Necrose fast der ganzen Diaphyse ist anzunehmen. Die Neubildung der Capsula sequestralis ist in der Mitte und nach unten zu vollständig. Starke Eiterung, Anaemie und Hektik des Knaben. — Wer hätte nicht an die Amputation gedacht? — Wir machten die Sequestrotomie, indem wir die oberen und unteren Fistelöffnungen durch Trepan und Meissel erweiterten, die Brücke der Capsula sequestralis stehen liessen, den Sequester mit einer starken Zange rotirend zerbrachen und so nach oben und unten auszogen, beides Stücke von je etwa $1\frac{1}{2}''$ Länge, das obere fast die ganze Peripherie der Tibia bildend, das untere in eine dicke Spitze auslaufend. Der Knabe erholte sich rasch nach der Operation und die Heilung vollendete sich bald.

Beobachtung 127.

M., 16 Jahr alt, kräftig, seit 1 Jahre Necrose der Tibia sinistra ohne Dyscrasie. Zwei Cloaken mit sehr fungösen, überwallenden Granulationen besetzt. Der Sequester ist sehr porös und bröcklig zu fühlen. Aufmeisselung. Es wird ein 3 Zoll langes, mürbes, macerirtes Knochenstück extrahirt, welches bis in die Höhle des Gelenkkopfes gereicht hat. Diese ist mit fettigem, splitterhaltigem Gewebe-Detritus gefüllt. Das Periost ist verdickt und gespart worden, später aber doch durch die Eiterung verloren gegangen. Nach unten liegen kleine abgesonderte Splitterchen, die sich selbst später ausspülen. Heilung nach 6 Wochen vollständig (Gelenk-Kopf-Abscess mit Necrose).

Beobachtung 128.

A , ein Mann von 30 Jahren. Periostitis tibiae dextrae traumatica vor 1 Jahre. Jetzt einige Fisteln und Necrosen in der Länge von etwa 2 Zoll. Der Sequester liegt in der unteren Hälfte blank (Explorativ-Nadel), der obere steckt noch in der Sequestercapsel. Der Fall ist weniger durch seinen Umfang, als durch die gleich zu beschreibende etagenförmige Necrose bemerkenswerth. Necrotomie auf die bekannte Weise. Die halbe Peripherie und Dicke der Tibia ist sequestrirt. Oben steckt der todte Knochen in einer Todtenlade von Knochen-Neubildung; er ragt nach unten aus derselben heraus, indem dieselbe dort nicht abgelagert worden ist. Unter dem Sequester befindet sich eine, etwa $2'''$ dicke Lage gesunden Knochens, welche aber

von Fisteln durchbohrt ist und die obere Decke eine zweite Sequesterhöhle bildet. Sie wird durchtrepanirt und in der That ein zweiter kleiner Sequester ausgezogen, der, wie es scheint, in der Markhöhle gelegen hat. So bilden also diese 2 Sequesterhöhlen zwei Etagen. Wir haben Aehnliches, aber nicht so deutlich noch einmal an der tibia und einmal an dem humerus gesehen.

Beobachtung 129.

R., ein Knabe von 13 Jahren, frei von Dyscrasie. Durch Fall (?) hat er eine Periostitis des rechten Oberschenkels erlitten, welche bei der Aufnahme in das Hospital so weit abgelaufen ist, dass sie eine Volumenzunahme des Oberschenkels um das doppelte erzeugt hat, die vorzugsweise den Knochen auftrieb und an seinem hinteren untern Ende necrotisirte. Dieser Fall hat uns am klarsten die Bildung der Todtenlade aus dem neu gelieferten und organisirten Exsudate der Periostitis studiren lassen, weil dieselbe unter unsern Augen oder wenigstens unter unsrer Sonde und Explorativ-Nadel vor sich ging. Bei der Aufnahme war noch kein Durchbruch des Eiters erfolgt, derselbe aber an der hintern unteren Fläche des Oberschenkels schwappend durchzufühlen. Die Explorativ-Nadel erwies seine Gegenwart und dass er die Fascia lata noch nicht durchbrochen habe; sie traf ferner, nachdem sie sich in der Eiterflüssigkeit frei bewegt hatte, auf den entblössten Knochen. Nach oben zu, etwa in der Mitte der Hinterfläche des Oberschenkels war deutlich durch die Haut eine resistente harte Stelle zu fühlen, an welcher die Fluctuation plötzlich aufhörte. Die eingestochene Nadel belehrte, dass es neue Knochenmasse sei, die jetzt noch durchstechbar, knorpelartig und einige Linien dick sich erwies. Wenn die Nadel dieselbe nicht weit vom freien Rande durchstach, so gelangte sie dahinter erst auf harten Knochen. Die vordere Seite des Oberschenkelbeines war zwar auch aufgetrieben, aber überall fest, fluctuirte nirgends. Die Nadel drang durch die Muskelmasse bis auf das etwas verdickte Periost und in eine, wie es schien, etwa liniendicke Exsudatlage, die etwas weicher als Knorpel war. Sicherlich war dies organisirendes Exsudat von dem Periost auf der Vorderfläche des Knochens. Dass die hintere Fläche necrotisch sei, war unverkennbar; ob die Elimination des Sequesters schon begonnen habe, war sehr ungewiss und liess sich in der sechswöchentlichen Dauer der Krankheit noch nicht erwarten. Jene Knochenschicht in der Mitte des Oberschenkels war unbedenklich der Anfang der Neubildung einer Sequestercapsel. Es wurde ein Explorativ-Einschnitt gemacht, um den Eiter zu entleeren und den Sequester zu untersuchen. Eine Masse stinkenden Eiters stürzte hervor, die hintere Seite der unteren Hälfte der Diaphysis femoris lag entblösst vor; nach oben war jener Anfang der Todtenlade als halbmondförmiger Rand jetzt deutlich zu fühlen. In die Sequesterhöhle konnte man mit dem Finger eindringen und den Sequester verfolgen, der etwa 1'' noch höher hinaufragte über das Niveau der Sequesterlade. Die Trennung des necrotischen Knochens war nur erst durch eine rauhe Linie zu beiden Seiten des Oberschenkelbeines angedeutet. Die Muskelmasse war von der hinteren Peripherie des Oberschenkels ganz losgelöst, an der vorderen dagegen vollkommen adhaerent und gesund. Wir warteten natürlich die spontane Lösung des Sequesters ab und studirten während dieses Zeitraums von etwa 4 Monaten die Fortentwicklung der Sequestercapsel mittelst Finger, Sonde und Nadel. Die sich contrahirende und bis auf eine enge Fistel vernarbende Incision erlaubte bald nur die beiden letzten Untersuchungsmittel; eine Erweiterung mittelst des Pressschwammes

am Ende des vierten Monats liess aber durch den Finger und durch Fassen mit einer Zange die Lockerung des Sequesters feststellen. Während dessen war die neue Knochenwand der Todtenlade nicht nur ganz erhärtet, so dass die Nadel sie nicht mehr durchdrang, sondern sie hatte sich auch sichtlich verdickt und war nach unten fortgeschritten. Der freiliegende Eingang zu dem Sequester an der Hinterfläche des Oberschenkels war beträchtlich kleiner geworden. Wir erweiterten die Wunde mit dem Messer nach oben, fassten den nur sehr schwer beweglichen, weder nach oben noch nach unten verschiebbaren Sequester mit einer sehr starken Zange, zerbrachen ihn, wobei er sich wider Erwarten sehr morsch zeigte und zogen hierauf beide Stücke aus. Seine Gesammtlänge betrug $3\frac{1}{2}''$, seine Dicke war an dem unteren Ende $\frac{3}{4}$ derjenigen des Oberschenkelbeins; nach oben spitzte er sich langsam zu, so dass seine Länge die der Hälfte des Femur-Schaftes übertraf. Sein unteres Ende entsprach der Gränze der Epiphyse und war zackig zernagt. Er steckte nur noch zum Theil in der Sequestercapsel, deren Höhle sich durch Knochenneubildung sehr verkleinert hatte. Die letztere hatte den Sequester ganz nach aussen und hinten gedrängt, so dass er von dem alten Knochen abstehend, schon halb ausser der Sequestercapsel in einer Weichtheilhöhle lag, die ihn fest umschloss. Der Heilung stand jetzt nichts mehr im Wege und sie vollendete sich ohne Verkürzung des Beines schon in 4 Wochen mit einer tiefen Narbe.

Beobachtung 130.

H., 18 Jahr alt, kräftig. Necrosis fibulae sinistrae. Extraction zweier necrotischen Knochenstücke von $2''$ resp. $1\frac{1}{2}''$ Länge, die nach oben und nach unten stacken, grösstentheils von dem Totalumfange der Fibula. Abmeisselung der Cloakenränder, der um das Doppelte an Volumen vergrösserten oberen Fibularhälfte. Die Operationswunde hatte einen Anfangs sehr günstigen Verlauf, als am sechsten Tage Frostanfälle eintraten und die Wunde trocken, dann spontan brandig wurde. Es folgten pyaemische Zufälle, brandige Zerstörung und Erweiterung der Wundfläche. (Chinin mit Säure, Kohlensalbe, Chlor, später gute Kost.) Die stürmischen Zufälle gingen vorüber, die Höhle füllte sich schnell mit Granulationen. Die Hautvernarbung ward durch ein wucherndes Geschwür lange aufgehalten, das aber unter dem Druckverbande des Emplastr. consolidans heilte. Nach drei Monaten Schluss der Wunde.

Es mögen diese Fälle genügen! Robert hat eine Reihe von ähnlichen Beobachtungen grosser Necrosen und dabei angewandter „Resectionen", wie er es nennt, oder besser Sequestrotomieen in der Illustr. medic. Zeitung 1853 veröffentlicht, die sehr vieles interessante darbieten und mehrentheils recht grosse Necrosen betreffen, wo die Sequestrotomie die Amputation des Gliedes mehr oder weniger unzweifelhaft und siegreich vermied. Die Ausführung der Operationen ist da meist eine ähnliche. Robert braucht fleissig das Osteotom von Heyne und spart die Knochenhaut. Auf seine Theorieen der Sequesterbildung, Regeneration und Necrose, die in manchem von unserer

Ansicht abweichen, können wir hier nicht näher eingehen, da wir hier keine Pathologie der Knochen schreiben.

§. 106.
Wann soll man Sequester entfernen?

Man antwortet gewöhnlich darauf: „sobald sie locker sind". Es ist dies aber eine durchaus unbestimmte Antwort, obgleich sie sehr bestimmt aussicht. Die Abstossung und spontane Abtrennung des Sequesters am gesunden Knochen geschicht, wie wir oben bemerkten, im Ganzen ziemlich rasch; nach Mayor (Gaz. med. 1850, 13) schon in 4—6 Wochen (?).

Die Demarcationslinie zwischen gesunden und kranken Knochen ist aber immer sehr uneben und unregelmässig und die gleichsam mit Widerhaken in einander greifenden Zacken halten oft so fest zusammen, dass nach langer Zeit der Sequester immer noch ganz unbeweglich ist, obwohl seine factische Abtrennung vom Gesunden schon längst erfolgte. Es ist für's erste jedenfalls unzweckmässig, den Sequester zu früh zu entfernen; denn seine Gegenwart scheint uns zu der Reproduction des neuen Knochens gewissermaassen mechanisch nothwendig zu sein.

Er dient nämlich, analog den Elfenbeinzapfen bei der Pseudarthrose oder dem eingespritzten Terpenthin etc. als ein fortdauerndes gelindes Reizmittel zur Erregung einer plastischen Entzündung und organisirbaren Ausschwitzung von Knochen-Plasma. Wir kennen aus mündlicher Mittheilung einen Fall, wo nach der Ausziehung eines freiliegenden Sequesters die grosse Höhle nur sparsame Granulation zeigte und wochenlang sich nicht füllen wollte. Da legte man ein Stück Knochen ungefähr von der Form des ausgezognen (nach sorgfältiger Reinigung desselben mit Salzsäure) in die tiefe Wundhöhle und alsbald sprossten üppige Granulationen auf und binnen 3 Wochen war die Höhle geschlossen.

Aber der Sequester hat auch noch einen anderweitigen rein mechanischen Nutzen: Er giebt nämlich dem Gliede und dem neuen, noch weichen, nachgiebigen Callus eine Stütze, ein Gerüst ab, an welchem dieser sich formen, erstarren und wodurch er vor Verbiegungen durch äussere Einflüsse, die Schwere des Gliedes, durch Muskelcontractionen geschützt ist. Beides ist eben der Uebelstand bei Resectionen der Diaphyse: es fehlt ein Reiz für die Absonderung des neuen Knochens, daher geschieht diese unvollkommen, auch wenn man das Periost sorgfältig zu erhalten gesucht hat; — es fehlt aber auch die feste Stütze, der Pfeiler des Gliedes, der weggenommen wurde, bevor ein neuer gesetzt

oder gewachsen ist; daher verkrümmt und verkürzt sich das Glied. Der Sequester ist gleichsam dieser provisorische Pfeiler.

Man wird also dann erst zu der operativen Entfernung des Sequesters schreiten, wenn eine genügende Absetzung neuen Callus' stattgefunden hat und dessen Ossification genügend vorgeschritten ist, und dadurch um so mehr vor etwaigen Fracturen dieser neuen Knochenbildung, der Sequestral-Capsel geschützt zu sein. Indess heilen grade solche Fracturen schnell und ohne den geringsten Nachtheil. (Vergl. mehrere der obigen Beobachtungen.) Man wird aber auch nicht zu lange warten dürfen, denn die spontane Ausstossung des Sequesters dauert sehr lange, erschöpft durch die profuse, nutzlose Eiterung die Kräfte, die noch so nothwendig sind für den folgenden Heilungs- und Schliessungsprocess der Sequesterhöhle und für die Regeneration des Knochens. Das allzu lange Warten bringt aber noch eine andere Gefahr: die fortdauernde Eiterung kann ein Fortschreiten der Necrose oder ein Verjauchen des schon organisirenden und ossificirenden neuen Exsudats, ein Wiederauflösen desselben, also Caries des Knochens hervorrufen; sie kann durch die Kräfteconsumtion um so mehr zu einer Säfteentmischung und dadurch zu der eben genannten Desorganisation Veranlassung geben (Tuberculose); sie kann endlich die Weichtheile so sehr zerstören und unterminiren, dass sie zu der Heilung und Vernarbung gänzlich unfähig werden. Dadurch aber wird das Glied unrettbar der Amputation verfallen sein. Ein peripherischer Sequester wird natürlich zu früher Entfernung geeigneter sein, als ein eingeschlossener. Es lässt sich also die Zeit, wann man den Sequester operativ entfernen soll, nicht so allgemein in Zahlen ausdrücken, da es auf die Reproductionskraft des Kranken, auf die anatomisch-physiologische Beschaffenheit des kranken Knochens, selbst auf die Grösse des necrotischen Defects u. s. w. ankömmt. Im Allgemeinen wird man besser thun, die Bildung einer Todtenlade abzuwarten. Bei peripherischer, lamellenartiger Necrose und bei frei oben auf liegendem Sequester aber wird man die Entfernung sobald vorzunehmen haben, als die Granulationen unter ihm von dem gesunden Knochen aufzuschiessen anfangen und desshalb der Sequester zu wanken beginnt. Dass übrigens, zumal früher bei mangelhafterer Erkenntniss der anatomischen Verhältnisse, unter welchen die Sequesterbildung und die Regeneration des Knochens in der Bildung der Todtenlade vor sich geht und bei gesteigerter Amputationslust manches Glied amputirt worden sein mag, welches sehr wohl durch Entfernung des Sequesters hätte erhalten werden können; dass man

zuweilen an einer genügenden Reproduction des Knochens, z. B. bei totaler Necrose der Diaphyse, verzweifelte und den Kranken der langen erschöpfenden Eiterung vorsorglich nicht erst aussetzen wollte, ihn also prophylactisch amputirte; dass man ferner die Sequestercapsel für necrotisch, cariös, unrettbar, ja für den kranken Knochen selbst ansah, weil vielfache rauhe Fistelgänge sie zu durchbohren pflegen und sie gewöhnlich ein monströses Ansehen und Volumen hat; dass man sie desshalb ebenfalls amputirte und resecirte: — das Alles ist wohl unzweifelhaft! Daher und von der mangelhaften Kenntniss der Sequesterbildung kommt es auch, dass die Häufigkeit der Sequestrotomien im Ganzen gar nicht im Verhältniss steht zu der grossen Anzahl von Knochennecrosen, die doch vorzukommen pflegen. Ja man staunt wohl grosse Sequester, die ausgezogen wurden, als etwas sehr seltnes an. Man glaubt nach gemachter Amputation, wenn man eine sogenannte invaginirte Necrose in dem abgenommenen Gliedertheile findet, d. h. eine durchlöcherte Sequesterlade mit einem inne liegenden grossen Sequester, dass hier eine Selbstausstossung des Knochens und eine Heilung der vermeintlichen Caries nimmer hätte stattfinden können. Oder man hat langwierige Curmethoden und gefährliche Zerstörungs-Versuche des invaginirten Sequesters mittelst concentrirter Säuren unternommen, — Alles, weil man den Angriff des Knochens fürchtet. In der neuesten Zeit hat die Sequestrotomie grosse Fortschritte gemacht*).

Für uns giebt es eigentlich bei der reinen Necrose der Diaphysen gar keine Frage mehr, ob Amputation, ob Sequestrotomie? Ist eine Dyscrasie vorhanden, dann nützt die Amputation auch Nichts; ist aber der necrotische Process eben der reine örtliche Abstossungsprocess, dann schreite man getrost und sofort, wenn die oben erwähnten Bedingungen erfüllt sind, zu der Sequestrotomie. So wird man am ersten die geträumten Gefahren der Kräfteconsumtion beseitigen. Wir können deshalb auch nicht die Alternative anerkennen, welche z. B. Handyside in einem guten Artikel über zwei bedeutende Fälle von Necrosis

*) Blasius erzählt in der Preuss. medic. Ver. Ztg. 1854, 21, den bis jetzt einzigen Fall einer „Necrosis tubulata“ tibiae, d. h. eines peripherischen Sequesters, welcher wie ein Hohlcylinder den gesunden Schaft des Schienbeins umgab. Blasius resecirte hier in leicht erklärlicher Unkenntniss dieser seltnen Beschaffenheit des Sequesters die Diaphyse in ihrer ganzen Dicke und fand nachher erst bei Untersuchung des ausgesägten Stückes den gesunden Knochencylinder in der necrotischen Hülse stecken. Oben und unten hielten Osteophyten die letztere fest. Der Meissel hätte die Hülse leicht gesprengt und das Gesunde erkennen lassen. Uebrigens kam, wenn auch nicht ganz vollkommen, die Wiedererzeugung zu Stande.

femoris aufstellt (Lond. and Edinb. Monthley Journ. 1844 Dcbr.), wo er die Heilung ohne Amputation glücklich erreicht zu haben sich rühmt und sagt: „Zwei Hauptpunkte dringen sich in der Praxis von selbst auf; — entweder die unmittelbare Abnahme des Gliedes, in Uebereinstimmung mit der bisher allgemein gültigen Regel (!), dass, wenn die Necrose ausgebildet und nahe an dem Gelenk (Knochenabscess?) oder in demselben stattfindet, und wenn die neuerzeugte Knochen- resp. Callusmasse nach den Seiten hin abgelagert ist, sie eine immense Difformität und grosse Irritation verursacht und die Amputation nicht lange verschoben werden darf, um das Leben, wenn auch nicht des Gliedes, aber des Kranken zu retten: — oder die Entfernung des Sequesters selbst nur, um dem Patienten noch die Chance der Erhaltung des Gliedes zu geben.“ Für uns ist die Anwesenheit eines noch so grossen necrotischen Sequesters keine Frage der Amputation, sondern nur eine der alsbaldigen, oder noch aufzuschiebenden Sequestrotomie.

Allerdings kommt es auch zuweilen vor, dass die Sequesterlade nachträglich auch abstirbt. Besonders ist dies bei den kleinen Knochen der Fall, z. B. im Metatarsus und im Metacarpus; zumal wenn sich, wie dies häufig ist, der Entzündungs- und Necrosenprocess auf die benachbarten Knochen fortpflanzt und die Hand-, resp. Fusswurzelknochen porotisch werden. Eine Wiederauflösung des schon organisirten Exsudates, wie wir sie schon oben erwähnten, tritt nur dann ein, wenn entweder in dem Körper eine solche pathologische Veränderung vorgeht, welche überhaupt die Plasticitäts- und Vitalitätsenergie vernichtet, wie z. B. die Tuberculose, die Hydrargyrose, der Scorbut und dergl., oder wenn örtlich ein sehr intensiver deletärer Stoff einwirkt, wie z. B. der Hospitalbrand. Ich habe einen eclatanten Fall der Art erst vor Kurzem beobachtet.

Beobachtung 131.

Bei einem gesunden Knaben von 15 Jahren war ein ganz kleiner Sequester aus der Tibia entfernt und mit der Trepankrone eine etwa $\frac{1}{2}$″ dicke neue Knochenschicht ausgebohrt und hierauf eine 2″ lange, $\frac{3}{4}$″ breite Sequesterplatte ausgezogen worden, welche deutlich die Gestalt der Vorderfläche der Tibia zeigte. Nach 14 Tagen wurde die bisher ganz gesunde Operationswunde missfarbig, es entstand ein handtellergrosses Brandgeschwür und in demselben löste sich die neue ganz harte Knochenschicht in weitem Umfange auf, indem sie porotisch wurde, zerbröckelte. Sie wurde in der Tiefe von fast $\frac{1}{4}$″ spontan abgestossen oder mit dem Schabeisen weggenommen, als der brandige Character des Geschwüres unter dem

Gebrauch des Unguent. carbonis tibiae c. terebinth. u. s. w. verschwunden war. Die Heilung fand dann auf die gewöhnliche Weise statt.

Unter den obigen Beobachtungen haben wir (z. B. No. 124) auch dergleichen Fälle von geringerer Bedeutung kennen gelernt.

§. 107.

Das Einschneiden des Periosts bei Periostitis acuta suppurativa als Verhütungsmittel ausgebreiteter Necrose und künftiger Amputationen und Resectionen.

Wir haben oben, als wir die Entstehung der Necrose durch die Entzündung der Knochenhaut untersuchten, die Ansammlung und Zurückhaltung des eitrigen Exsudates zwischen Knochen und Periost und die Abdrängung, Abschälung des letzteren im weiteren Umfange vom Knochen durch den Eiter erwähnt. Wenn man nun durch einen frühzeitigen Einschnitt diese Eiterdepôts entleert und die Spannung der entzündeten Knochenhaut aufhebt; so wird man allen diesen Zerstörungen zuvorkommen, die Entzündung und Reizung aufheben und dem Kranken unsägliche Schmerzen, lange Leiden, Verstümmelungen ersparen, in vielen Fällen das Leben retten. Vielleicht wäre man sogar dadurch im Stande, die in neuerer Zeit von Einigen, z. B. Pitha (Prag. Viertelj. 1848 III. 30), Klose (Abriss einiger Knochenkrankheiten in Günsburg's Zeitschr. f. clin. Medicin II. 37), und uns (ebenda II. 452) beobachteten Fälle von *Periostitis totalis acutissima eines ganzen grossen Röhrenknochens* zu beschränken und zu unterbrechen, welche bekanntlich fast immer tödtlich endet und zur *Totalnecrose des befallnen Knochens, zur spontanen Trennung der Diaphyse von den Epiphysen* führt. Wir haben bis jetzt 7 Fälle der letztern Art beobachtet, drei am Oberschenkel, 4 am Schienbein. Nur einer wurde geheilt.

Die Explorativ-Nadel ist im Stande, sehr frühzeitig die Diagnose dieser subperiostealen Eiterheerde — Analoga der Abscesse im Knochenparenchym selbst — zu liefern. Man fürchte nicht die Entblössung des Knochens und die Berührung der Luft. Sie wird bei weitem weniger Schaden anrichten, als die Eiterverhaltung unter der Knochenhaut; sie verursacht höchstens eine lamellenförmige Exfoliation, an der der Entzündungsreiz der Periostitis seinen gewissen Antheil hat. Die Retention des Eiters aber hat tiefe, breite Necrose zur Folge. Freilich müssen diese Einschnitte frühzeitig genug geschehen, wenn sie etwas nützen sollen. Wir sind von der Ueberzeugung durch-

drungen, dass durch sie manche Necrose vermieden werden könnte. Man wird sie auch subcutan machen können *).

§. 108.

Die Exstirpation necrotischer kleiner Knochen der Hand und des Fusses.

Die Berücksichtigung der Finger in Hinsicht der conservativen Chirurgie führt uns auch hier wieder darauf, den „kleinen Gliedern" einen eigenen § zu widmen. Die Necrosen der Phalangen — Totalnecrosen von Totalperiostitis im Kleinen — sind sehr häufig —: das sog. Panaritium periostei. Ihnen zu Folge sind sicherlich schon Tausende von Fingern und Zehen amputirt und exarticulirt worden. Es ist wahr, die Weichtheile sind oft in hohem Grade zerstört, die Sehnen vereitert, gleichzeitig necrotisch! Aber die Extraction der necrotischen Phalange genügt gewöhnlich vollständig zur Heilung dieser Zustände. Wir haben in mehr als 20 Fällen sie gemacht, wo gewiss wegen der Zerstörung und Deformität der Weichtheile die Amputation des Fingers gerechtfertigt gewesen wäre. Die Heilung geschah in nicht längerer Zeit, als die bekanntlich sehr langsam sich schliessenden Amputationswunden der Finger zur Vernarbung gebraucht hätten, und lieferte einen zwar verkrüppelten, aber doch brauchbaren Finger. Nur bei Zehen wird man die Amputation vielleicht der Exstirpation der Phalange vorziehen, da es sich hier wenig um die Erhaltung des Gliedertheiles handelt. Ist die Phalange schon durch die Eiterung von allen ihren Verbindungen gelöst, so extrahirt man sie durch einen erweiterten Fistelgang; oder man löst die noch bestehenden Verbindungen mit der Scheere. Man schone die Sehnen sorgfältig, wenn sie noch gesund sind.

Der Finger wird dadurch wieder gebrauchsfähig, dass die Haut, das Zell- und fibröse Gewebe schon durch die Entzündung verdichtet, knorpelhart und fest wird, und dem zwar kürzer gewordenen Finger die nöthige Resistenz verleihet (vergl.

*) Man vergleiche über die Spaltung des entzündeten Periosts die schon citirten Aufsätze von Pitha, Klose und mir, Fricke (Bericht über die chir. Abtheilung d. Hamburger Krankenhauses 1835, cf. Schmidt's Jahrb. d. ges. Med. X.), Rognetta (Bulletin de Therap. II. 8), Bardeleben's Anmerkung zu Vidal's Chirurgie II. 452, Günther in Walther u. Ammon's Journal f. Chir. 1847 3. und Rigol's Abhandlung: de la Periostite et de son traitement — nach Jobert (Journal d Connaiss. med. 1850 Août), Detmold (New-Yorker med. Monatschr. 1852, März — subcutane Spaltung).

Beob. 118). Wenn die Nagelmatrix erhalten ist, dann entwickelt sich der Nagel weiter und man sieht dem Finger fast gar keine Missstaltung an. Am wenigsten günstig ist der Erfolg bei der Exstirpation der Mittelphalange, indem die Contraction des Gewebes und seine Erhärtung hier nicht so vollkommen zu Stande kommt, als bei der ersten und dritten. Der Verband besteht in der Schienung des Fingers und Begünstigung, sowie Regelung der Suppuration. Man hat sogar den Wiederersatz der Phalange beobachtet*).

Vigarous (Oeuvres de chirurg. prat. 437), Velpeau (Revue de thérapeut. 1853, No. 1 pag. 9 aus der chirurg. Clinik in der Charité), Bouisson (Journal de Connaiss. med. chir. 1846 Mars), Bonnet (Traité des mal. art. I. 319), haben vorzüglich diese Operationen cultivirt; die deutschen Chirurgen haben weniger davon geschrieben, sie aber doch nicht seltner ausgeführt**).

Man hat aber auch Knochen des Tarsus und Metatarsus, des Carpus und Metacarpus exstirpirt. Wir selbst haben darüber einige Beobachtungen, z. B. über den Calcaneus bei einem 19jährigen Menschen:

Beobachtung 132.

Caries — Tuberculosis pulmon., an welcher der Operirte nach fast vollkommener Vernarbung der Wunde starb. Auch Hankock und Page vollführten diese Operation als Ersatzmittel der Amputation und Greenhow sammelt 12 Fälle, von denen 10 Mal günstiger Erfolg berichtet wurde. (Lancet 1850 Mai.)

Die Exstirpationen des in Folge von Verrenkung necrotisirten Astragalus haben wir erwähnt (§. 53), ebenso unsere Exstirpation des Kahnbeins (Beob. 40). Heyfelder nahm das os cuboideum weg u. s. w. Aber man hat auch grössere Knochen total herausgenommen, so die ulna (fast total, Metz deutsche Clinik 1851, 37), die Fibula, den humerus (Seutin bei einem Mädchen, fast total, Cannstatt's Jahrb. 1852 V.), die Clavicula (Potter, Lond. med. Gaz. 1851, 1. Septbr., Wedderburn Revue med. clin. 1853, 15. Mai, Kunst deutsche Clinik 1850, 24, Rigaud Gaz. de Strassburg 1850, 4).

---

*) Thierry, Gaz. d. Hôp. 1851, 148. Busch: Chirurg. Beobacht. 1854 p. 264.

**) Massart, l. c. 56—62. hebt mit allem Recht aber mit sehr vielen Worten und Redensarten die Wichtigkeit dieser conservativen Operationen hervor und begleitet seine Darstellung mit mehreren Beispielen, die wir durch unsere eignen Beobachtungen vermehren würden, wenn die einzelnen Fälle in ihrer Besonderheit etwas wichtiges darböten.

Alle diese Operationen sind Beschränkungsmittel der Amputation, welche der practische Tact dem conservativen Chirurgen bei der Behandlung der Necrose und Caries im einzelnen Falle an die Hand geben wird, um das Kranke zu entfernen, das Glied aber brauchbar zurückzulassen.

§. 109.

II. Medicamentöse und diaetetische Behandlung der Caries und Necrose.

Wenn wir zur Betrachtung der nicht operativen Mittel gegen Caries und Necrose übergehen, soweit sie hinsichtlich der „erhaltenden Methode“ in Betracht kommen; so wird man nicht eine trockne Aufzählung aller gegen diese Krankheit empfohlenen innern und äussern Mittel messerscheuer Chirurgen erwarten, gewürzt vielleicht mit emphatischen Lobsprüchen Einzelner, die nicht immer wahr, oder verwerfenden Bezeichnungen der Wirkungslosigkeit anderer, die nicht immer verdient sind.

Wir haben schon oben (§. 102) uns über die eigentlichen Erfolge und die wahren Wirkungen der medicamentösen und diaetetischen Mittel, über die Verbände, Bäder, Einspritzungen u. s. w. bei Caries und Necrose im Allgemeinen ausgesprochen. Wir werden daher nur die Hauptmittel erwähnen, welche in der That im Stande sind oder nach gewichtigen Auctoritäten vermögen sollen, eine ausgebreitete Caries zu heilen oder den Fortschritt desselben Uebels definitiv aufzuhalten.

Wir haben gesehen, dass Caries und Necrose die Ausgänge eines Entzündungs- und Ausschwitzungs-Processes sind. Man wird also, wenn Erscheinungen der noch fordauernden Ostitis oder Periostitis vorhanden sind, mit strenger Antiphlogose dagegen zu Felde ziehen. Es wird dies um so energischer und anhaltender nothwendig sein, je tiefer der entzündete Knochen von der Peripherie entfernt liegt, je umfangreicher und acuter seine Entzündung ist und insofern alle organischen Vorgänge an Knochen immer zögernd, aber um so beharrlicher geschehen, also auch die Entzündung; so werden die antiphlogistischen Mittel um so consequenter angewendet werden müssen, um eine verderbliche Steigerung zu verhüten. Also: Blutentziehungen, Kälte (besonders bei traumatischer Peri- und Ostitis), feuchte Wärme beim Zerfallen des Exsudats in Eiter; graue Salbe mit Narcoticis; Salze, selbst Calomel; erhöhte Lage des erkrankten

Gliedes, absolute Ruhe. Ist die Entzündung mehr chronisch, torpid, dann werden sogar aromatische Fomentationen und ganz besonders Ableitungen durch Moxen, Blasenpflaster, Jodtinctur aber nur in der Umgegend des erkrankten Knochens am Platze sein.

Besonders werden wir eine specielle Erwähnung der entzündlichen Panaritien nöthig haben, welche so oft mit Necrose der Phalange und vielfacher fistulöser Zerstörung der Weichtheile auszugehen pflegen. Die Behandlung dieser Panaritien und aller Arten derselben überhaupt ist insofern in der vulgären Praxis gewöhnlich eine ungenügende, und verhütet deswegen die schlimmen Ausgänge, die lange Dauer des Uebels und viele Schmerzen nicht, weil man mit Einreibungen von grauer Salbe, Cataplasmen, wohl auch Blutegeln, lauen Handbädern u. dergl. alles und genug gethan zu haben glaubt und mit Pflastern u. s. w. von Unverständigen viel Missbrauch getrieben wird. Wenn nun nach Tage- ja Wochenlangem Cataplasmiren und Baden und unsäglichen Schmerzen endlich der Eiter die Weichtheile zu durchbrechen droht und gelblich durch die dicke Epidermis durchschimmert, nachdem er die straffen Ligamente und die Sehnen in weitem Umfange zerstört hat; dann greift wohl endlich der zaghafte Wundarzt zum Messer, — macht aber gewöhnlich nur einen kleinen Einstich, der kaum den Eiter entleeren lässt. Am Ende findet sich dann die ganze Phalange krank, ja schon das Gelenk und der Gelenkkopf der benachbarten Phalange afficirt und die Weichtheile tief zerstört. Ein grosser ausgiebiger Schnitt dagegen mitten in die Entzündungsgeschwulst an der gespanntesten Stelle bis auf den Knochen dringend, der eine gehörige Quantität Blut local zu entleeren, die Spannung der ligamenta cruciata und des entzündeten Periosts zu heben im Stande ist, würde wahrscheinlich dem allen vorgebeugt haben. Wenigstens lassen dann immer die Schmerzen bald nach, die Geschwulst nimmt rasch ab, die Eiterung ist sehr mässig, die Wunde, anfangs sehr gross, contrahirt sich schnell und vernarbt und die Phalange bleibt entweder gesund oder wird exfoliirt und der Finger ist erhalten!

Doch das sind gewissermaassen alles nur Prophylactica für den Grad des Leidens, der hier in Betracht kommt; mit andern Worten, sie beseitigen oder kürzen einen Zustand ab, der sich bis zur Gefahr der Amputations-Nothwendigkeit rasch steigern kann.

Noch kürzerer Andeutung bedarf es, dass man gegen ausgesprochene dyscratische Knochenleiden, die ihren Ausgang in Caries genommen haben, also die sogenannte Necrosis und Caries

syphilitica, mercurialis, scrophulosa, tuberculosa, arthritica, carcinomatosa u. s. w. die entsprechende antidyscratische Heilmethode, wenn man sie in der That besitzt, in Anwendung ziehen wird, in welcher das Jod, das Quecksiber, das Eisen und der Arsenik eine Hauptrolle spielen werden. In solchen Fällen ist übrigens schon von vornherein von einer Amputation oder Resection gar nicht die Rede und erst nach Heilung dieser specifischen Crase — wir lassen es hier dahingestellt, wie weit diese Hypothese richtig ist oder nicht, — tritt die übrige Behandlung des örtlichen Products der Dyscrasie ein.

Wir haben die Behandlung der Caries und Necrose mittelst Trepan, Säge, Zange, Meissel und Hammer, oben als eine aggressive, operative*) bezeichnet, als diejenige, welche das Krankheitsproduct, den kranken Knochen selbst entfernt. „Recht und rechtzeitig angewendet führt sie schneller zum Ziele und erhält das Glied", spricht schon A. G. Richter (Anfangsgr. d. Wundarz. I. 546). Durch die heutige Anwendung der Anaesthetica hat sie auch im hohen Grade von ihrer Schmerzhaftigkeit verloren.

Im Gegensatz dazu haben wir es nun weiter mit denjenigen Mitteln zu thun, welche die Entfernung des Sequesters, der cariösen Knochenparthie nur vorbereitet oder unterstützt, die Hauptsache, die Elimination desselben aber der Natur überlässt. Es beginnt diese Reihe von Mitteln von der Blosslegung des kranken Knochens, welche nach Fricke**) „allein schon das beste Mittel zur schnelleren Exfoliation" ist und endet bei der Application der scharfen Säuren und des Glüheisens. Wir wiederholen, dass hier von dieser Reihe von Mitteln immer nur übersichtlich, cursorisch die Rede sein kann, insoweit und weil sie dem Fortschritt des Knochenleidens und also einer deshalb nöthig werdenden Amputation oder Resection Einhalt thun. Ist das Knochenübel einmal so weit gediehen, dass es nicht nur den

*) Man hat der operativen Entfernung der kranken Knochenparthien noch vorgeworfen, dass sie die Gefahr einer Osteophlebitis und Pyaemie erwecke. Diesen Vorwurf halten wir für so einseitig, dass wir ihn kaum in einer Anmerkung zu bekämpfen für nöthig halten. Vor allem sollten diejenigen, welche lieber amputiren wollen, ihn unterlassen; denn die Amputation ist wahrlich nicht frei von derselben Gefahr. Die aber, welche den natürlichen Verlauf der Elimination bis zu Ende abzuwarten vorziehen, mögen sich daran erinnern, dass der Entstehung der Pyaemie gewiss eine sogenannte Constitutio annua oder epidemica, vielleicht metereologischen Ursprungs zu Grunde liegt, die auf alle eiternden Wundflächen deletär einwirkt und deshalb auch bei der nicht operirten Necrose und Caries die Infectio purulenta zu erzeugen im Stande ist. Dabei wollen wir ganz absehen von den fortdauernden Gefahren der langen und ohne Operation auch längeren Eiterung.

**) Fünfter Bericht üb. d. Verw. d. allgem. Hamb. Krankenh. 1832. p. 237.

ganzen Knochen des Gliedes, sondern auch dessen Weichtheile zerstört hat — sei es wiederum nun am ganzen Beine oder nur an einem Finger — dass also die Amputation nicht einmal füglich durch die Resection oder Exstirpation des ganzen kranken Knochens ersetzt werden kann; — dann helfen diese Mittel auch nichts! Jene örtlich anzuwendenden Mittel sind also hauptsächlich der Alcohol, das Terpenthinöl, die Holzessigsäure (Berres), der Opodeldoc (van den Broeck), Lösungen von Kali causticum und carbonicum (Monro), von Chlorzink (Hanke), das Creosot (Christison), das salpetersaure Quecksilberoxydul (J. L. Petit, Bellost — liquor Bellostii), die „solidificirte Salpetersäure (Rivallié — eine aus Monohydras acidi nitrici und Charpie gebildete Paste), die concentrirte Salz- und Schwefelsäure (Delpech), um den Knochen seiner Kalksalze zu berauben und ihn chemisch aufzulösen. Mehr historisch wichtig sind noch anzuführen der Balsamus peruvianus, das Oleum camphoratum, caryophyllatum, cinnamomi, die Tincturen der Myrrha, Sabina, der Aloë, der Saft des Euphorbium, das Hydrargyrum oxydatum rubrum u. s. w. Alle diese Mittel ätzen mehr oder weniger kräftig. Wir haben in beiden Reihen sie etwa nach der Stärke ihrer Wirkung geordnet aufgeführt. Sie sollen den kranken Knochen zerstören, sollen in der ihm zunächst liegenden Schicht eine reactive Entzündung, eine eliminirende Thätigkeit erwecken, um das Kranke durch Granulation vom Gesunden abzuheben. Das thun sie denn allerdings manchmal, sie thun es aber nicht besser, wie das Schabeisen, der Hohlmeissel, die Trephine; — sie thun es schlechter bei Sequestern, als die Zange, welche denselben fasst und auszieht, resp. zerbricht; — sie thun es oft gar nicht oder sie thun zu viel, indem sie auf die gesunde Schicht, die Sequestercapsel selbst übergreifen, sie anätzen, erweichen, eine verjauchende Entzündung und ein Fortschreiten der Caries und Necrose von ihrem ursprünglichen Heerde auf den gesunden Knochen veranlassen.

Was von ihnen gesagt worden, gilt, wenn auch nicht ganz von der Anwendung des Feuers, des Glüheisens, zumal es gewöhnlich nöthig ist, mit dem Hohlmeissel erst die dickere Schicht des kranken Knochen wegzuschaffen, um die Wirkung des Glüheisens auf den gesunden Theil desselben zu nähern. Es versteht sich, dass man bei all diesen Proceduren die Weichtheile schützen muss durch nasse Compressen oder nach Percy's und Camper's Rath durch starke Pappe, die in der Mitte eine entsprechende Oeffnung hat. Die Application der Säuren geschieht durch damit getränkte Charpietampons.

Das sind die örtlichen Mittel; denn man wird kaum glauben, dass man durch Bäder, seien sie aus blossem Wasser oder mit Chamillen, Calmus, Scordium, Nussblättern, Seife, Pottasche, Kalk, Schwefel, Seesalz, Kreuznacher Mutterlauge, Sublimat, Jod, Eisen versetzt, mehr als Reinlichkeit, Ausspülen der Jauche, Neutralisation der Eitersäure oder die endermatische Wirkung der Salzsoolen, des Schwefels, Jods, Sublimats auf die Dyscrasie der Scropheln, Syphilis, Hydrargyrose u. s. w. erreichen wird. Die Soolbäder in Deutschland von Ischl, Kreuznach, Kösen und besonders die von Rehme (cf. Möller's Schrift über die Therme Rehme — Oeynhausen 1850) sind berühmt geworden. Es giebt deren auch in andern Ländern; ihnen schliessen sich die Seebäder an*).

Gehen wir zu den Mitteln über, welche innerlich genommen, auf die Heilung des Knochenleidens, auf seine Beschränkung, auf die Abstossung des Sequesters wirken sollen; so finden wir ebenfalls viele therapeutische Illusionen. Da ist die *Rubia tinctorum:* — weil ihr Genuss die Knochen roth färbt, soll sie auch kranke Knochen heilen; das *Phellandrium aquaticum:* — hat wirklich Jemand schon einen constatirten Erfolg davon bei Knochenkrankheiten gesehen? das *Chlorbaryum:* — ein Mittel, das einstmals gegen Scrophulosis sehr in der Mode war, fast so Mode, als heutzutage das Jod und der Leberthran, nur nicht so wirksam; — die *Cicuta*, *Asa foetida*, *folia* und *putamina nucis juglandis regiae:* Mittel, die sehr lange Zeit gebraucht zu werden pflegen und deren günstige Wirkungen auf Knochenkrankheiten zum grössten Theil gewiss eben dieser langen Zwischenzeit anzurechnen sind; der famose Vorschlag Rust's, das *acidum phosphoricum glaciale:* — wahrscheinlich wohl, weil in den Knochen Phosphorsäure enthalten ist, aber gerade am allerwenigsten als Säure, sondern als basisches Kalksalz und dieses fehlt doch nur selten und wenig in den cariösen Knochen, niemals bei Necrose**), — das *Jod* und das ihm verwandte *Brom*, das *Jodkalium, Jodnatrium*, *Jodeisen*, *Bromjodür*, *Bromkalium*, *Jodquecksilber*, der *Thran* von der in der Sonne getrockneten Leber des Gadus Morrhua und Lota: — eine der fruchtbarsten Bereicherungen des Arzneischatzes, so lange es einen solchen giebt; das *salzsaure Gold* von Chréstien, Lallemand und Legrand mit grosser Emphase

*) Diese „Heilmethode des Beinfrasses auf arzneilichem Wege — zur Vermeidung verstümmelnder Operationen" hat neuerdings v. Breuning in Wien in einer eignen Schrift beleuchtet und besonders Laugenbäder und Höllenstein empfohlen.

**) Cf. Bibra's chemische Untersuchungen kranker Knochen.

auch gegen Knochenscropheln empfohlen, das aber nicht viel mehr hier den Erwartungen entsprochen hat, als bei der Heilung des Krebses; der *Kalk* als *Kalkwasser* (1—2 Pfund täglich), als *Calcaria phosphorica* (3—8 gr., drei bis vier Mal täglich) nach Benecke, ein rationelles Mittel, viel chemisch-rationeller als die Phosphorsäure; das *Tannin* nach Scott Alison (Lond. med. Journ. 1850 Jan.); die *Proteïne* (10 gr. 2—3 Mal täglich) nach Tuson (Medic. Times 1849. Froriep's Notiz. IX. 180): — Vorschläge, die noch weiter geprüft werden müssen, u. s. w. Wir können schliesslich nicht die Erfolge der *Hydrotherapie* in der Heilung der Knochenkrankheiten mit Stillschweigen übergehen, obgleich dieselben gewiss übertrieben werden, zum grossen Theile nur durch Erhaltung der grössten Reinlichkeit zu Stande kommen, sowie durch Veränderung der Diät und Luft eine Verbesserung der Allgemeinconstitution und so eine vortheilhafte Rückwirkung auf das örtliche Knochenleiden herbeiführen.

Wir wollen somit allen diesen Mitteln durchaus nicht ihre Heilkraft bei Knochenkrankheiten gänzlich absprechen; aber das können wir sicher behaupten, dass, wie schon angedeutet, die organischen Vorgänge in den Exsudaten und in der Abstossung des kranken Knochens innerhalb der Zeit, während welcher diese Mittel gebraucht werden — Monate, Jahre — im Stillen und Verborgnen mehr für die Heilung wirken, als diese Mittel selbst und dass eine passende, meistens gute Diät allein, d. h. gute Luft, kräftige Nahrungsmittel, mässige Bewegung, soweit sie möglich ist, Reinlichkeit, Bäder vielleicht dasselbe leisten werden. Einen Fall aber, der zur Amputation reif ist, werden sie wohl niemals herstellen, noch werden sie im Stande sein, den Schaden, den ein zu langes Verweilen des Sequesters verursacht, zu verhüten.

Fünftes Capitel.

Geschwüre.

§. 110.

Ueber die Heilbarkeit und Heilung der Geschwüre und über die Reform der Geschwürlehre.

Die Geschwüre sind gewissermaassen die Parias unter den Krankheiten hinsichtlich der wissenschaftlichen Beachtung. Und doch sind sie eine eben so häufige, als arge Plage gerade derjenigen Menschenklasse, welche am meisten gesunder Glieder bedarf, d. h. des Proletariats. Man hat sich im Ganzen nur wenig und sehr selten wissenschaftlich genauer mit ihnen beschäftigt. Sie pflegen in den Hospitälern weniger sorgfältig beachtet zu werden, als alle anderen „wichtigeren" Krankheitsfälle; man sieht sie als langweilige Objecte der Krankenpflege gar nicht einmal gern. In der Volkspraxis fallen sie nicht selten gedankenlosen und ihrem alten Schlendrian nachtretenden Wundärzten oder gar Quacksalbern und alten Weibern in die Hände; — kurz sie gelten als eine Art „crux chirurgorum." Weil nun viele Geschwüre gar nicht heilen wollen, wenn man auch die besten officinellen und nicht officinellen Salben und berühmtesten Geheimmittel, die erprobtesten Bähungen und Umschläge verwendet; weil sie aber durch ihre grosse Unbequemlichkeit, ihre oft übelriechende, reichliche, die gesunde Haut aufätzende Secretion dem Kranken sehr lästig sind: — so amputirt man wohl die Extremität und zwar trifft das gewöhnlich die unteren, da die Geschwüre an den Unterschenkeln am häufigsten vorkommen. Man will dem Kranken „den Genuss des Lebens wieder zugänglich und angenehm" machen, indem man ihm das Geschwür wegnimmt; ist aber dabei ziemlich unbekümmert um die Gefahr, der man ihn durch diese Operation aussetzt, statt einer Unbequemlichkeit vielleicht sein Leben zu verlieren, oder im besseren Falle eine andere Unbequemlichkeit — den Stelzfuss — einzutauschen. Weil aber mit dem Entstehen gewisser Geschwüre gleichzeitig frühere Leiden des Kranken aufgehört haben oder wenigstens minder häufig und heftig aufgetreten sind; so hat man dies sofort in Causalnexus gebracht und allen Ernstes hartnäckig behauptet, dass solche Geschwüre, wenn sie erst eine

Zeitlang bestanden und der Heilung widerstanden haben, „nothwendige Abzugsquellen der schlechten Säfte, ein neues Secretionsorgan, ein Metaschematismus, ein nothwendiges, ja heilsames Uebel“ seien, was man ja nicht heilen dürfe, wenn man es auch könnte. Wir wollen die Richtigkeit dieser Beobachtungen in manchen Fällen nicht geradezu verwerfen. Wir kämpfen aber mit Entschiedenheit und mit allen Mitteln gegen diese Behauptung, dass der Zusammenhang dieser Erscheinungen mit den Geschwüren immer ein causaler sei und dass daraus folge, man dürfe das Geschwür nicht heilen. Wie müssen jedes Geschwür zu heilen suchen, wo und wie wir es können; aber wir werden nie unterlassen, während und nach der Heilung wachsam auf das Verhalten des Gesammtorganismus aufzumerken. Vielleicht allerdings wird die neuere exacte Untersuchungsmethode, auf die Geschwürssecrete angewendet, noch manchen überraschenden Aufschluss über die Existenz von Stoffen in den Secreten geben, welche sonst von andern Organen abgesondert werden; so dass in der That eine vicariirende Secretion nachgewiesen würde. Damit ist aber noch nicht gesagt, dass mit dem Geschwüre die relative Normalität hergestellt sei, oder dass der status quo wenigstens so belassen werden müsse. — B. Bell (Abhandlung von den Geschwüren und deren Behandlung a. d. Engl. 1779 u. 1792 mit Zusätzen von Hebenstreit 1793) und Rust (Helkologie oder „über die Natur, Erkenntniss und Heilung der Geschwüre“ 2 Bd. 1811, 1841. mit Kupfern) sind die beiden *Reformatoren der Geschwürslehre* für ihre Zeit. Seit ihnen hat eigentlich die wissenschaftliche Bearbeitung derselben wieder ziemlich Brache gelegen. Rust's Theorie, welche die Geschwüre gleichsam zu Fenstern macht, durch die man in's Innere des Organismus hineinschauen könne und zu Signalements, welche die im Körper verborgene Dyscrasie jedesmal erkennen lassen, war zwar geistreich und auf vielfältige Beobachtungen gegründet; aber sie war dennoch weniger Wahrheit als Dichtung! Man erlernte diese Theorie und hing ihr enthusiastisch an, weil sie sehr verführerisch war und so viel für die Praxis versprach. Aber man vergass darüber ganz die Einfachheit der anatomisch-physiologischen Untersuchung der Geschwüre. Jetzt, wa man überall anatomisch untersucht, hat man auch die Beobachtung der Geschwüre gleichsam auf ihre anatomische Grundlage zurückgeführt. Man hat den Grund, die Ränder, die Umgebung, das Secret jedes einzelnen Geschwüres anatomisch und microscopisch analysirt und nicht blos ein glänzendes Portrait derselben gemalt, das man künstlich illustrirte. Wir haben nachge-

rade noch wenig literarische Erscheinungen darüber. Es ist mehr eine allgemein reformatorische Meinung in die Wundärzte gedrungen. Recht ausgeprägt aber trägt diese anatomische Richtung vorzüglich die Arbeit von C. W. Klose an sich: „Fussgeschwüre und ihre Behandlung“ in Günsburg's Zeitschrift für clin. Medic. I. Bd. pag. 81—105.

Natürlich wird es uns nicht einfallen, jene anerkannten Modificationen zu läugnen, welche Gesammterkrankungen des Organismus (wie z. B. der Scorbut, die mit dem Namen Scrophulosis belegte Säftekrase, die Krebs-Dyscrasie), oder locale einwirkende giftige Stoffe (wie das syphilitische Gift, die Nosocomial-Diphtheritis), der Geschwürs-Physiognomie aufdrücken. Diese verlangen aber eben eine Gesammtbehandlung, eine Zerstörung des giftigen Stoffes und dadurch die Heilung des Geschwüres, indem dasselbe zuerst zu einem einfachen gemacht und dieses specifischen Characters beraubt wird. Dieses einfache Geschwür aber kann sehr wohl wiederum durch anatomische Anomalien, Hyperaemie, Anaemie, Callositäten, Contracturen der Wundränder durch gespannte unterliegende Fascien oder Narbenstränge u. s. w. complicirt sein.

Da nun die pathologische Anschauung der Geschwüre eine andere geworden ist, so muss auch in die Therapie derselben eine Reform eindringen, welche dieselbe fast ganz ändern, ausserordentlich, was die Zahl der Mittel anbelangt, vereinfachen, und mehr *mechanisch* machen muss, während die frühere mehr *pharmacologisch* war. Der Sitz, die Gestalt, die Ränder, der Grund, das Secret, die Umgebung des Geschwüres, d. h. die ringsum und die unter dem Grunde liegenden Gewebsschichten müssen alle wohl berücksichtigt werden, wenn man einsehen will, dass die Behandlung der Geschwüre hauptsächlich nur *mechanisch* sein muss, d. h. dass ruhige Lage, Druck, Luftabhaltung, Reinigung vom Secret und von fremden Stoffen, oft auch eine operative Behandlung der Ränder und des Geschwürgrundes die wichtigsten Heilmittel sind. Wir werden desshalb der Betrachtung dieser mechanischen Heilmittel einige Andeutungen über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse selbst vorausschicken. Dann aber werden sich einige Bemerkungen über eine rationellere medicamentöse Behandlung der Geschwüre anreihen, welche wir durchaus nicht ausgeschlossen, sondern nur gehörig beschränkt wissen wollen und welche nur weniger roh empirisch, gedankenlos und illusorisch, als bisher sein soll. Hauptsächlich werden wir dabei auf den Gebrauch einiger kräftigen inneren Mittel Rücksicht nehmen.

§. 111.

Untersuchung der sogenannten unheilbaren Geschwüre. Anatomie der Geschwüre. — Zur Lehre von der Granulation und Vernarbung.

Diejenigen Geschwüre, welche die Amputationsfrage stellen lassen, haben gewöhnlich folgende Beschaffenheit:

Sie sind alt, d. h. sie bestehen mehrere, oft 10—20 Jahre, sind wohl ein paar Mal während dieser Zeit zugeheilt, oder haben sich auf einen mehr oder weniger kleinen Raum reducirt, sind jedoch alsbald wieder aufgebrochen und haben allen Mitteln widerstanden. Sie sind dem Kranken wegen ihres zuweilen übelriechenden, oft reichlichen, scharfen Secrets lästig und entkräftend. Der *Sitz* solcher Geschwüre ist gewöhnlich am Unterschenkel, entweder auf der Vorderseite, auf der Tibiafläche in der Mitte aufsitzend, oder häufiger im untern Dritttheil zu beiden Seiten (besonders an der inneren), dicht über den Knöcheln. Selten finden wir sie an der Wade oder auf dem Fussrücken. In den meisten Fällen sind mehrere Geschwüre zugleich vorhanden, die in einander confluiren, indem sie die gesunde Hautbrücke durchbrochen haben, zuweilen einen Handteller grossen Raum einnehmen, ja rund herum den Unterschenkel als ein breiter Gürtel umschliessen. Die *Umgebung* dieser Geschwüre und zwar so weit sie sichtbar ist, also rings um den Rand herum, ist gewöhnlich gebräunt, stark pigmentirt, von Narbensträngen, von Unebenheiten, die deutlich obliterirten Venen- und Lymphgefässstämmen entsprechen, durchsetzt; sie adhaerirt durch ein straffes kurzes narbiges Zwischenzellgewebe mit der unterliegenden Fascia cruris und ihren Verstärkungsbändern, den Ligamentis laciniatis u. dgl., so dass die Haut weder verschoben noch in einer Falte aufgehoben werden kann. Oder diese Umgegend ist auch reichlich von varicösen Venen durchzogen, oft serös infiltrirt, gespannt, erysipelatös oder sehr blass, zuweilen hyperaesthetisch, oder auch anaesthetisch; warm, selbst heiss (bei Anstrengungen, Laufen, Stossen, langem Stehen) oder öfter kühl. Dem entsprechend sitzt die Basis des Geschwüres auf einem noch strafferen Bindengewebsboden und auf der Fascie; oder sie hat diese Fascie selbst durchbrochen und die Muskeln ulcerirt. Die Extremitäten-Muskeln bilden (besonders am Unterschenkel) lange parallel nebeneinander gelegene Stränge und werden durch die gemeinschaftliche Fascia (cruris) zusammengehalten, durch

die von derselben abgehenden Fortsetzungen ein jeder in seine eigne Scheide eingehüllt und so für sich befestigt. Diese Muskelbäuche und ferner die von ihnen abgehenden langen Sehnenstränge, die sich unter der Obhut ähnlicher Scheiden befinden, gleiten im normalen Zustande unter den Geschwüren bei den Bewegungen des Gliedes hin und her und reizen dadurch die Basis und seine Ränder. Sie spannen es ungleich an, zerren an den callös infiltrirten Zellgewebsverbindungen zwischen Haut, Geschwür, Fascie und Muskeln. Oder wenn gar diese Muskeln und Sehnen gleichzeitig exulceriren, dann sind sie eben in ihrer Function auf das erheblichste gehindert.

Sitzt aber das Geschwür auf Knochenflächen, wie auf der vorderen Tibiafläche oder auf den Knöcheln, so verdickt sich das Periost durch eine chronische Entzündung, welche das Exsudat nach aussen zwischen Geschwürbasis und Knochen wirft. Dort erstarrt es, organisirt sich zu callösen Geweben und verknöchert zu Osteophyten, erzeugt Gefässneubildung, zuweilen im gesteigerten Grade. Der Knochen wird macerirt, die Periostealgefässe obliteriren, das Exsudat zerfällt zu Eiter und Necrosis der Knochenfläche ist die häufige Folge.

Die *Ränder* des Geschwüres pflegen ein wenig erhaben, callös, zerklüftet, mit wenigen Gefässen besetzt zu sein. Ein Wall von derber, vielfach geschichteter Epidermis sitzt ihnen auf, welcher nach der Geschwürfläche zu steil und scharf abfällt. An ihm enden ferner plötzlich und oft unbegreiflicher Weise grosse varicöse Venenstämme; seltner verästeln sie sich um den Rand und unter dem Grunde des Geschwüres. Die Ränder können schmerzhaft oder auch gänzlich anaesthetisch sein. In anderen Fällen ist der Rand niedriger als die Granulationsfläche der Geschwürbasis. Dann ist er eingezogen, schnürt förmlich die oft überragenden schlaffen Granulationen ab und besteht aus einem scharfkantigen, gespannten Epidermissaume. Die Granulation ist vorhanden, wie man deutlich erkennt; also das Bestreben zur Narbenschliessung da; aber wegen der übermässigen Spannung der Haut kann keine Zusammenziehung, Verdichtung, Erstarrung der Granulation, also keine Narben- und Epidermidaldeckenbildung stattfinden. Die Haut zieht sich sogar zurück. die Granulation zerfällt wieder. Hauptsächlich findet dieser Vorgang auf Knochenflächen statt, bei dem sogenannten ulcus prominens: auf den Schädelknochen, dem Trochanter, der Tibiafläche, den Knöcheln, dem Fersenbein, bei Verbrennungen.

Klose vergleicht geistreich und treffend den *Erstarrungsvorgang der Granulation am Geschwürsrande zur Epidermisdecke* mit

dem Zufrieren eines Flusses. Dieser gefriert in seinem Laufe zuerst an den Rändern sichtbar, weil dort die geringste Bewegung stattfindet; er gefriert schnell, wenn die Ufer sanft unter stark geneigtem Winkel abfallen und die Wasserfläche dünn ist. Dem Crystallisationsprocesse der ganzen Wasserfläche wird hier zuerst der Anhalt geboten. Wenn aber die Ufer schroff und steil aus dem Wasser hervorragen, so geschieht die Erstarrung zu Eis weit später und schwerer; etwaige Anfänge werden immer wieder weggespült und auf dem Uferrande häufen sich eher dünne Eisscheiben von gefrorner Feuchtigkeit des Bodens und von Dünsten über einander geschichtet an. So ist es gerade mit der Epidermidal-Erstarrung der Granulationen. Wenn eine Granulation zu einem Epidermisplättchen werden will, so bekommt sie ein weissliches, opakes, trocknendes Käppchen, welches sich vergrössert und mit anderen Nachbargranulationen confluirt. Fällt der Geschwürsrand nun sanft ab und spannt sich nicht, so ist dieser Vorgang begünstigt. Die zarten Epidermisplättchen zerreissen nicht wieder und von dem schräg absteigenden Narbensaume gleiten scheinbar mechanisch neue Epidermisplatten herab. Bei wallartigem Saume häufen sich diese Epidermisschichten über einander, contrahiren sich und pressen die Randgefässe zusammen, so dass dann erst gar keine lebendige Granulation im Geschwüre zu Stande kommen kann. Beim gespannten scharfen Rande zerreissen etwaige Epidermidalnarben.

Hat die Ulceration eine Fascie durchbrochen, so entsteht daraus keine Erschlaffung der Geschwürsränder und -Basis; denn die Fascie ist durch ihre Fortsetzungen fest mit der Musculatur verbunden. Im Gegentheil wird die Zerrung der Geschwürsfläche noch stärker. Die Ränder stülpen sich um, werden zernagt, verdickt; unter die Fascie erstrecken sich Buchten, welche Ulcerationen der Muskelmasse enthalten. Oberhalb der Fascie sind solche Sinus weit seltener, weil das callöse Narbengewebe dieselben verhindert oder weil im Verlaufe die Ulceration längst die Hautdecke vernichtet hat. Dies wird ihr aber bei der Fascie weit schwerer; daher dringt sie weit leichter tiefer in die Musculatur. Der Grund ist bei solchen Geschwüren entweder mit sehr feinkörnigen, spitzen etwas resistenten, oft sehr sparsamen Granulationen bedeckt, welche erst auf starke Berührung bluten; oder er ist von einer schwammigen, grosskörnigen, sehr schlaffen, manchmal pilzartigen Granulation überzogen, welche entweder livid ist und leicht blutet oder sehr blass und oedematös in-infiltrirt beim Druck ausweicht und ein wenig blutiges Serum ergiesst. Darnach ist also der Grund des Geschwüres entweder

anaemisch oder hyperaemisch und zwar das letztere durch vermehrten Zufluss oder behinderten Rückfluss des Blutes.

Das *Secret* ist meistens ein dünnes, scharfes, wässeriges, leicht gelbgräulich gefärbtes, welches die umliegende Haut anätzt, oder zur Bildung von Eczema-Bläschen, oder kleiner psydraeischer Pusteln disponirt, welche leicht zu neuen Geschwürchen werden und die Gestalt und den Umfang des ursprünglichen Geschwürs vergrössern, indem sie sich mit ihm vereinigen. Andere Geschwüre sondern eine dunkel gräuliche, wässrig blutige sehr fötide Jauche ab, besonders wenn sie nicht rein gehalten werden. Noch andere haben ein von dem vormaligen Eiter wenig unterschiedenes, nur etwas dünneres Secret. Endlich sondern manche Geschwüre fast gar nichts ab und haben gleichsam nur eine wässrige Exhalation. Chemisch ist das Secret noch wenig untersucht. Es reagirt gewöhnlich schwach sauer oder neutral; enthält viel Albumen, wenig Faserstoff, ziemlich viel Chlornatrium, einige Phosphate, vielleicht Chlorammonium, zuweilen Eisen. Auch soll etwas Essig- oder Milchsäure darin sein, von denen die saure Reaction herstammt. Microscopisch zeigt es sparsame, veränderte, gezackte und geborstene, gerunzelte Eiter- und Blutkörperchen, granulirte Zellen, „cytoïde Körperchen" nach Henle, amorphe Molecüle, einige Crystalle und Fettkugeln. Bei den sogenannten arthritischen Geschwüren hat man Harnsäure, Harnstoff, bei andern Gallenfarbstoff und bei noch andern organische Materien gefunden, welche mit dem Allgemeinleiden, dessen Anzeiger das Geschwür ist oder sein soll, in einen gewissen chemisch-microscopischen Connexus zu bringen sind. Die stärkere atypische Blutabsonderung bei sogenannten „Haemorrhoidalgeschwüren", die typische bei „Menstrualgeschwüren" ist bekannt und eine allerdings merkwürdige, aber constatirte Erscheinung*).

---

*) Die vorliegende Schilderung giebt auch ein wenig die Art und Weise an, wie etwa die einzelnen Geschwüre ausführlicher untersucht und vom rein anatomisch-physiologischen Standpunkte beschrieben werden müssen. Rust hat dies allerdings auch schon mit einer gewissen Virtuosität gethan; aber er hat eben jedes Geschwür noch einer vorgefassten Meinung von einem bestimmten, ihm aufzudrückenden Character angesehen und gleichsam ein Muster herausgesucht, welches diese Charactere am vollständigsten an sich trug, dieses sodann genau gezeichnet und als Symbolum aufgestellt zur Vergleichung ähnlicher nicht so ausgeprägter Geschwürs-Species. Oder er hat noch häufiger aus mehreren guten, einander ähnlichen Exemplaren ein ideales Bild entworfen, dem er den Stempel eines Constitutionssignals aufdrückte. Rust hat ferner den Grund solcher anatomischen Charactere auch weniger auf die anatomischen Verhältnisse in loco bezogen; als vielmehr auf entfernter liegende

I. Mechanische und operative Behandlung der Geschwüre.

§. 112.

1) Die ruhige Lage des Gliedes.

Sie ist eines der Hauptmittel für die Heilung alter Geschwüre; besonders bei Unterschenkelgeschwüren, von denen als den häufigsten hier auch vorzugsweise das Gesagte gelten soll. Wir behaupten entschieden, dass kein chronisches Unterschenkelgeschwür auf die Dauer zur Heilung gebracht werden könne, wenn der Kranke nicht die Geduld hat, die Zeit seiner Heilung zu Bett zu liegen oder wenigstens dem kranken Gliede eine horizontale möglichst unveränderte Lage zu geben. Ist ja doch oft die Ursache der Geschwüre blos, wie bekannt, die fortdauernde aufrechte Stellung des Menschen (Buchdrucker, Schmiede, Schlosser etc.): Cessante causa cessat effectus. Aber noch mehr! Bei den anatomischen Verhältnissen, welche zwischen der Fascia cruris und den Muskelsträngen einerseits und dem Geschwürsboden andererseits obwalten, leuchtet es unschwer ein, dass durch die Bewegung dieser Muskelbäuche und der Fascia eine fortwährende Zerrung und ungleiche Spannung der Geschwürsränder und -Basis verursacht wird; welche einerseits das Geschwür reizt zu Hyperaemien, Entzündungen und schärferen oder sparsameren Secretion oder zu Blutungen disponirt, die Granulation zerreisst, neue Infiltrationen veranlasst, welche die zuführenden normalen Gefässe zusammendrücken und so das Geschwür callös und anaemisch machen können. Gerade aber diese Beschaffenheit des Geschwürs ist für die Heilung desselben die ungünstigste.

Die *Heilung des Geschwüres* geht nämlich hauptsächlich vom Rande aus, indem sich derselbe gegen die Hautumgebung abflacht, mit ihr ausgleicht und mit einem feinen centripetal vorrükkenden Epidermissaume bedeckt. Gleichzeitig bilden sich auch zuweilen in der Mitte des Grundes kleine Granulationshügel, welche zu Epidermis-Platten erstarren, aber immer mit der Höhe

---

pathologische. Er hat so einzelne Geschwürsgattungen geschaffen, die sich in ihrer Reinheit in der Wirklichkeit selten oder niemals finden lassen. So kommen denn Combinationen verschiedener Geschwürs-Charactere und monströse Namen zum Vorschein (wie „ulcera herpetico — varicoso — abdominalia" und vielleicht noch „menstrualia" u. s. w.), unter denen man sich viel denken konnte, aber dennoch irrte. Man vermengte auch solche nosologische Namen mit anatomischen Bezeichnungen und setzte „ulcera mucosa, oedematosa, callosa" mit „abdominalia, arthritica" zusammen. Doch genug davon!

des Randes in einem Niveau stehen und gleichsam neue Crystallisationspunkte bilden, an die neue Epidermidal-Granulationen anschiessen. Stets entsprechen aber diesen Ueberhäutungspunkten Gefässbildungen, die im lockeren Bindegewebe unter ihnen sich gebildet haben und welche am Rande sowohl, wie in der Mitte des Grundes entstehen können (cf. Klose l. c.). Am Rande geschieht dies aber leichter, da hier von dem Zellgewebe der Umgebung Gefässramificationen bequemer sich in den Rand hinein ausbreiten können als am Geschwürsgrunde von der Fascia nach aufwärts. Wenn eine starke Bewegung der Fascie und Spannung der darunter liegenden Gebilde diese zarten Gefässe immer wieder zerreisst, so heilt das Geschwür nicht — es blutet, zeigt circumscripte Apoplexien, die eben die Unfolgsamkeit des Kranken verrathen. Deshalb ist die *ruhige Lage des Beines* ohne Bewegung der Muskeln absolut nothwendig. Um aber diese Unbeweglichkeit zu sichern und zugleich die Spannung der Fascie, welche sie durch das Uebergewicht der Flexoren des Fusses über den Extensoren an der Vorderfläche des Unterschenkels erleidet, aufzuheben; ist die Anlegung eines sandalenartigen Fussbrettes von Nutzen (Klose). Dasselbe ist mittelst Bänder an einen mässig festgeschnürten Kniegürtel, so unter die Sohle befestigt, dass es den Fuss etwas extendirt nach der Vorderfläche des Unterschenkels zu drückt. Dieses Fussbrett dient zugleich dazu, ein unbefugtes Auftreten des Kranken zu verhindern oder zu verrathen. Wir haben diesen einfachen Apparat bei der Horizontallagerung schon oft angewendet und besonders bei sehr gereizten Geschwüren, bald Nachlass der Schmerzen und des entzündlichen Zustands beobachtet. Seutin's Pappverband wird sich in mancher Hinsicht noch mehr empfehlen zur Sicherung der Unbeweglichkeit. Wem viel Material zu Bandagen zu Gebote steht, mag ihn deshalb anwenden. Es wird aber nothwendig sein, eine Oeffnung zur Besichtigung des Geschwüres anzulegen; da, wie wir gleich zu zeigen versuchen werden, nicht alle Geschwüre die permanente Bedeckung und die Compression vertragen.

Wie aber die abhängige Lage ein praedisponirendes Moment für das Zustandekommen des Geschwürs ist, so ist umgekehrt auch die erhöhte Lage ein Heilungsmoment für manche Geschwüre*).

*) Gerdy: Sitzung der Acad. de Médic. 1847 25. Mai und Pathol. gener. med. chir. 1851 p. 275, deutsche Bearbeit. von Paul, Asch, Meyer 1852 p. 248; Nélaton: de l'influence de la position dans les maladies chirurgicales Thèse Chap. I. §. 4.

Sie vermindert den Blutzufluss, entspannt die Haut, besänftigt die Schmerzen. Man fürchte übrigens nichts für den Kranken von der allerdings oft wochenlangen Dauer der horizontalen Lage. Natürlich muss man die Diät danach einrichten und nicht zu nahrhaft sein lassen; dabei auf tägliche Leibesöffnung halten. Wenn man allerdings an dem Vorurtheile des „abdominellen Character eines Geschwüres mit Unterleibsstockung" hängt, dann wäre Bewegung des Körpers unerlässlich. Aber grade solche Geschwüre, die gewöhnlich wenig callös, aber sehr schlaff und haemorrhagisch sind, heilen am besten bei consequentem Liegen, trotz aller „Unterleibsstockungen", während sie beim Herumgehen immer schlimmer werden. Manche Geschwüre, besonders die sogenannten „oedematösen und mucösen" der Alten, die blass, kühl, schlaff sind, bedürfen augenscheinlich einer warmen permanenten Bedeckung, welche am besten durch blossen Watte-Verband erzielt wird. Wir haben dadurch mehrere Male solche Geschwüre lebhafter und zur nachfolgenden Heilung durch Compression geeignet werden sehen.

§. 113.

2) Die Reinigung vom Secret und von fremden Stoffen.

Die Geschwüre sind entweder wirklich durch äusseren Schmutz verunreinigt (weil die Kranken nicht immer auf Reinlichkeit halten) oder sie sind mit dem Secret, welches zu Borken erstarrt und sich unter denselben ansammelt, bedeckt. Oft endlich sind gerade die örtlich angewendeten Heilmittel, Salben, Pflaster etc. die am schlimmsten verunreinigenden Dinge. Also vor allem: schwache Seifenbäder zur Reinigung und Abspülung, zur Saturation des von Natur und durch Gährung sauren, fauligen Secretes. Bei übelriechender Jauche und Atonie der Geschwürbasis sind Fomentationen von Chamillen-infusum mit tct. myrrhae, von einer schwachen Lösung der Holzessigsäure in Wasser (aq. empyreumatica) oder einer Chlorkalksolution nützlich. Meist genügt aber auch das blosse Wasser*).

---

*) In unserer Nähe existirt ein industrieller Seifensieder, der sich auch mit dem Heilen von allerlei Krankheiten — von der Kopfgicht und dem Magenkrampf bis zur Lähmung und dem Mastdarmkrebse — vermittelst einer „Universal-Wund-Seife" beschäftigt und in pomphaften, oft wiederholten Inseraten mit obligaten Attesten von Aerzten und Laien seine Wunderkuren in den Zeitungen dem „verehrten" Publikum ankündigt. So bekämpft er auch siegreich alte unheilbare Fussgeschwüre und besonders den sogenannten „Salzfluss", d. h. das Eczema chronicum cruris. Wir sind

§. 114.

3) Operative Behandlung.

Die callösen Geschwüre, d. h. die, deren Ränder und Basis von einer callösen Narbensubstanz durchsetzt sind, und deren Unterlage ein gefässarmes verfilztes Bindegewebe ist, bedürfen gewöhnlich einer operativen Behandlung. Da hauptsächlich diejenigen Geschwüre, welche die Amputation wegen ihres hartnäckigen Widerstandes gegen alle sonstige Heilversuche nothwendig gemacht haben, solche callöse sind, so müssen wir länger dabei verweilen.

Der Callus der Ränder verhindert jede Neuentwickelung der Gefässe und beschränkt die Zufuhr von plastischem frischen Blut. Hier kommt hauptsächlich jener oben beschriebene, steil abfallende, dickgeschichtete Epidermiswall der Ränder vor, der jeden Fortschritt der Vernarbung hindert, weil er alle Gefässe abschliesst und selbst unnachgiebig ist. Wie aber der Rand, so ist natürlich auch die ganze Unterlage des Geschwür's: atonisch, schlaff, ohne Granulationen, meist anaemisch. Schon daraus leuchtet der Mangel aller Tendenz zur Heilung des Geschwüres ein. Man muss daher diesen Callus zum Verschwinden bringen und dies geschieht in seltenen Fällen durch Anwendung feuchter Wärme, durch Cataplasmen und durch zertheilende Einreibungen, Quecksilbersalbe, Jodtinctur, durch Compression (wovon unten mehr); oder durch Aetzmittel, welche ihn zerstören und im Geschwüre eine lebendige, entzündliche Reaction hervorrufen; endlich durch Excision des Callus mit dem Messer. Die Aetzmittel sind in der That ganz nützlich, man kann aber mit dem Messer diesen Zweck eben so gut, schneller und mit kürzerem Schmerz erreichen.

Man löst nämlich entweder den scharf eingezogenen, straffen, callösen Rand, indem man ein spitzes Messerchen unter ihn schiebt und rings um den Umfang des Geschwürs den Rand 1—1½ Linie weit unterminirt; — oder man nimmt bei stärkerem, speckartigen Callus denselben ganz mit dem Messer hinweg, indem man ein 1—2''' breites, oft noch grösseres Stück der callösen Haut ausschneidet und den callösen Wall nach dem Geschwüre zu schief abträgt. Den Grund behandelt man mit mehr

---

nun überzeugt, dass vorzüglich seine Universal-Seife als Seife, d. h. als Wasch- und Reinigungsmittel wirkt, indem die Geschwüre der Leute, die sich an diesen Wunder-Seifenarzt wenden, wohl meistens vor allem der gründlichen Reinigung bedürfen mögen!

oder weniger tiefen Scarificationen, welche die Geschwürsunterlage bis auf die Fascie in mehrfacher Richtung spalten. Ja, man kann ebenfalls wohl einzelne besonders harte Stellen exstirpiren und so eine partielle *Exstirpation oder Resection des Geschwüres* vornehmen. Thyaudière (Bulletin de therap. XVIII. 235) schlägt auch eine solche operative Behandlung hartnäckiger Geschwüre vor, und wir haben seit mehreren Jahren dieses Verfahren vielfach mit Nutzen geübt. Die abgetrennten callösen Ränder verdünnen sich demnach, es tritt eine lebhaftere Reaction im Geschwüre ein und besonders ist die nachher geübte Compression von grossem Nutzen. Ist das Geschwür blutreich, so dienen die Scarificationen des Grundes ganz ausgezeichnet zu einer localen Blutentleerung. Bei Geschwüren, welche auf der Tibia fest aufsitzen, haben wir mit Erfolg die subcutane Lösung des ganzen Geschwürgrundes von dem verdickten Periost gemacht, welches die Heilung verhinderte.

Beobachtung 133—135.

In drei Fällen haben wir ganze Schichten von spitzen oder warzenförmigen Osteophyten, welche unter dem Geschwürsgrunde und in den Rändern aufgeschossen waren, mit dem Hohlmeissel abgestossen und darauf die schnelle und bleibende Heilung langdauernder, immer nur unvollkommen geheilter Geschwüre erzielt.

Gay (London: medicin. Gesellschaft 1850) schlägt bei sehr gespannten Rändern seitliche leichtgebogene Einschnitte in die Haut zur Entspannung, analog den seitlichen Einschnitten bei den plastischen Operationen der Gaumen- und Dammnaht vor. Auch wir haben in einem Falle (Beob. 136) diese Procedur mit einigem Erfolge vorgenommen. In einzelnen Fällen können sogar subcutane Durchschneidungen der Fascie oder einzelner Sehnen, welche durch ihre Contractur das Geschwür spannen oder zerren, zur Heilung nöthig werden.

So haben wir z. B. (*Beobachtung* 137 u. 138) die Achillessehne zweimal durchschnitten bei hartnäckigen prominirenden Geschwüren nach der Amputation des Fusses in der Chopart'schen Linie, worauf die Heilung des Geschwüres sogleich und sehr schnell erfolgte. Der eine Kranke war zu seiner nochmaligen Amputation wegen dieses seines 4jährigen, sehr lästigen und schmerzhaften Geschwüres fest entschlossen in's Hospital gekommen!

Wenn starke varicöse Venenstränge das Geschwür umgeben, so wird man oft mit Nutzen die subcutane Unterbindung einzelner dieser Stämme unternehmen, oder dieselbe durch die Acupunctur zur Obliteration zu bringen versuchen. Wir selbst haben darüber keine Erfahrung gemacht; man könnte dasselbe jedoch auch

meistens mit der Compression erreichen, welche ein Hauptmittel zur Heilung hartnäckiger Geschwüre ist.

Zur operativen Behandlung der Geschwüre gehört noch die in neuester Zeit vorgeschlagene und ausgeführte *Transplantation gesunder Hautlappen.* Krakowiczer (Nordamerik. Monatsbericht 1851, Febr.) und Adelmann in Dorpat (Beiträge Rigaër Aerzte 1851, Bd. I.). Die Theorie ist analog der der übrigen plastischen Operationen. Indess ist das Material nicht immer gleich passend zu finden, wie im Gesicht. Die Haut der Glieder, zumal der Unterschenkel ist straff, gerunzelt, gewöhnlich in der Umgegend des Geschwüres callös, desshalb wenig zur Transplantation geeignet.

Zuweilen ist die *Aponeurotomie* oder *Tenotomie* auch nach der Schliessung und Ueberhäutung des Geschwürs mit Nutzen zu machen; ja sie ist unerlässlich, wenn die Narbe unpassend mit der Aponeurose verwachsen ist, oder von ihr fortdauernd gezerrt wird, weil sonst das Geschwür alsbald wieder aufbricht.

§. 115.

4) Compression.

Die Compression ist ursprünglich von englischen Aerzten empfohlen worden. Underwood*) und Whately**) gebrauchten Flanellbinden, Baynton nahm ein Klebepflaster***), welches in zollbreiten Streifen in Spiraltouren, wobei ein Gang den andern zur Hälfte deckt, um den Unterschenkel über dem Geschwüre gekreuzt, von unten nach oben gelegt wird, so dass das Geschwür über seine obere und untere Gränze hinaus bedeckt ist. Darauf wird schliesslich der ganze Unterschenkel von der Zehe bis zum Knie mit einer Binde eingewickelt. Dieser Verband wurde je nach der Stärke der Absonderung täglich, oder in mehreren Tagen erst erneuert und das Geschwür jedesmal sorgfältig gereinigt. Es sind dies die berühmt gewordenen „*Baynton'schen Einwicklungen*“, die aber freilich geistloserweise oft gemissbraucht wurden. Die Einwickelung mit Heftpflasterstreifen hat übrigens noch den Vortheil, dass sie die Geschwürsfläche durch Heranziehung der Haut der Nachbarschaft verkleinert und die gewöhnlich runde Form des Geschwüres in eine länglich elliptische ver-

*) Surgical tracts, containing a treatise on ulcers of the legs; London 1783.

**) Practical observations on the cure of wounds and ulcers of the legs; Lond. 1799.

***) A descriptive account of a new method of treating old ulcers of the legs, London 1797.

wandelt, welche ebenfalls der Heilung günstiger ist. Zahlreiche Beobachtungen an Geschwüren von gutartiger Beschaffenheit haben uns diese letztere Erfahrung machen lassen. Boyer gebrauchte Emplastrum diachylon composit. auf Calicot gestrichen und kreuzt auf einer anderen, als der Geschwürsstelle (Gaz. med. de Paris 1841. No. 12 u. 13). Andere machen blosse Hobeltouren, legen wohl auch Cautschuk-Platten (Conté: Archiv. gener. 1843, Octbr.), Bleiplatten (Hayn: Journal f. Chir. u. Augenheilk. 1822, p. 262), Geldstücke, Guttapercha ein. Wir wandten mit vielem Vortheile das alte *Emplastrum consolidans* (Pharmacop. universalis nach Jourdan, 1830, II. 688) zum Drucke an, welches eine sehr resistente platte, trockene Fläche darbietet. Seine Bereitung und sein Guss auf Leder verlangt einige Uebung des Apothekers. Wir können es sehr empfehlen, glauben indess nicht, dass es etwa durch seine Bestandtheile eine specifische Wirkung habe. Wir meinen, dass es eben so gut durch eine Guttapercha-Platte ersetzt werden kann, die ihm an Consistenz und zufällig auch an Farbe so sehr gleicht.

Um das Secret aufzusaugen und desshalb den comprimirenden Verband länger liegen lassen zu können, zugleich aber die in einzelnen Fällen nicht beabsichtigte Reizung der Geschwürsfläche durch die harzige Pflastermasse zu vermeiden, haben wir eine *dünne Schicht Watte* zwischen gelegt. Heyfelder (Bad. med. Annal. 1842. VIII. 4, pag. 194) empfiehlt Heftpflaster und feuchte Wärme. Fricke hat das Geschwür mit einer Wachsmasse übergossen, eine Methode, welche im Westminster-Hospital zu London einige Zeit nachgeahmt wurde. (Lond. med. Gazette 1829. Decbr.) Jetzt ist man daselbst zu Heftpflastern und zum Collodium zurückgekehrt. (Holt: Lancet, April 1852, No. 24.) Langenbeck (klinische Beiträge 1849, S. 64) hat das Collodium allein angewandt. Seutin empfiehlt den Kleister-, Burggraeve den Watte-Verband. Ebenso Durant (Archiv belge de med. milit. Bullet. de Therap. 1852, Mars), der auf chronisch-varicöse Geschwülste und Geschwüre ein mit Collodium getränktes Stück Seide auflegt und alle 8—10 Tage erneuert.

Diese letzten Mittel sind zugleich dazu geeignet, den Luftzutritt zu den Geschwüren abzuhalten, welcher an der Vermehrung und Unterhaltung der Eiterung einen nicht geringen Antheil hat. Den Kleisterverband hat Seutin dahin zweckmässig modificirt, dass er eine mit Wachstaffet bedeckte Pappendeckelplatte mit einem oder mehreren Löchern, den Oeffnungen in den Bindentouren entsprechend, auf das Geschwür als Compressorium auflegt, so dass das Secret ungehindert abfliessen kann und sogar

andere örtliche Mittel auf das Geschwür applicirt werden können. (Chassaignac's Sparadrap-Kuirass §. 32.) Es kann so der Druck permanent auf die Umgegend des Geschwürs, und seine Ränder, auf die varicösen Gefässe etc. ausgeübt und das Glied in absoluter Ruhe gehalten werden, der Geschwürsgrund für sich aber einem wechselnden Drucke und der Beobachtung unterworfen bleiben. In jeder Hinsicht ist also diese Methode recht nützlich. Das Collodium und das sogenannte „Traumaticin" (Guttapercha in Aether oder Chloroform gelöst), wird nur wenig nützen, da das Secret dasselbe bald abspült und die Decke zerreisst. Wir haben es auch einigemal angewandt, einen besonders guten Erfolg aber nur gesehen bei einer sogenannten ulcus prominens auf einem Amputationsstumpfe, welches sehr wenig secernirte. (*Beobachtung* 139.)

Für solche ziemlich trockene Geschwüre passt überhaupt auch nur die permanente Compression ohne zeitweilige Reinigung. Denn eine starke Secretion, die, wie wir uns mehrmals überzeugt haben, durchaus unter einer bleibenden Decke nicht aufhört, sondern nur foetide wird, hat durch ihre Zurückhaltung eine meist nachtheilige Rückwirkung auf das Geschwür. Am besten passt die Compression ferner auf schlaffe anaemische Geschwüre; sodann auf solche, deren Ränder dick callös sind, nachdem man die callöse Verwachsung getrennt hat. Ein weicher Randcallus wird oft von der Compressionsplatte allein schon weggedrückt und zur Resorption gebracht.

Wir haben nicht erst die einzelnen hierher gehörigen selbst beobachteten Krankheitsfälle umständlich angeführt, da sie in ihrer Individualität zu wenig Intresse zeigen. Daher begnügten wir uns mit obigen in den Text eingestreuten Angaben.

II. Pharmacologische Behandlung.

§. 116.

Oertliche Mittel.

Die örtlichen pharmaceutischen Mittel, die man zur Geschwürsheilung anwendet, sind meistens *Aetzmittel* oder *Adstringentia* und in ihrer Wirkung eigentlich nicht wesentlich von einander verschieden. Einige nur sind Antiphlogistica, vor allen das *kalte Wasser*, entweder einfach als anspruchsloser örtlicher reinigender und kühlender Umschlag, zuweilen auch als Bad angewendet, oder in der Hydrotherapie mit vielen Modificationen

und Ceremonien. Ihm sehr ähnlich ist das *Salz-* und *Kalkwasser.* Die Bleimittel sind bei dieser Art von Geschwüren wenig zu brauchen. Die Aetzmittel sind Chlorzink, Höllenstein, Aetzkali und Eisenchlorid. Von den starken Adstringenten besonders der Alaun, das schwefelsaure Eisenoxyd und Eisenchlorür; auch die Tanninhaltigen Decocte des Cort. ulmi campestris, quercus, hippocastani, rad. ratanhiae etc. Dazu gehören auch einige Aromatica, besonders die Chamille. Die Tinct. opii, myrrhae, catechu vermögen schlaffe Geschwüre lebendiger, straffer zu machen und Abkochungen von Mohnköpfen, Schirling oder Bilsenkraut gesteigerten Erethismus zu besänftigen. Um eine putride Beschaffenheit des Geschwürs zu besänftigen, dient der Holzessig und das Creosot (verdünnt oder rein aufgetröpfelt). Das letztere macht einen dünnen weisslichen Schorf, der erstere eine schwarze trockne Verschrumpfung. Man muss die gesunde Haut schützen vor Aufätzung. Besonders zweckmässig haben wir eine *halbflüssige schwarze Salbe aus gleichen Theilen Terpenthin und Kohlenpulver dick auf Watte oder Leinwand aufgestrichen* gefunden bei Geschwüren, welche einen durchaus schlaffen, putriden Character annahmen, gezackte schmerzhafte Ränder, eine mit graugelber Jauche und zersetztem pulpösen Gewebe, wie mit Pilzen, d. h. also mit einer diphtheritischen Masse überdeckte Fläche zeigten; kurz, besonders bei denen, in welchen sich die *Hospitalgangraen* zu entwickeln begann. Da diese Geschwüre in kurzer Zeit sehr umfangreich zu werden pflegen, und desshalb die spätere Heilung zweifelhaft machen können, so sei dies hier erwähnt. Indess gerade aber müssen wir bemerken und die Erfahrung der Wundärzte wird uns beistimmen, dass solche Geschwüre, wenn sie sich gereinigt haben und die putride Masse glücklich abgestossen ist, gewöhnlich dann um so rascher heilen. Wir haben Geschwüre, die allen Heilversuchen widerstanden, wenn sie spontan brandig wurden, sehr oft dann in die lebhafteste Vitalitätssteigerung und den erfreulichsten, sehr beschleunigten Heilungsprocess eintreten sehen, so dass man eine solche spontane Gangraen, abgesehen von ihrer sonstigen möglichen Gefahr, sogar für ein heilsames, d. h. wenigstens die Heilung förderndes Intermezzo erklären könnte. Unter dieser *Kohlensalbe* stösst sich schnell die putride Masse ab, die diphtheritischen Exsudate zerfliessen und lösen sich auf, die Jauche wird eingesaugt, die umgeworfenen Ränder fallen zusammen, die Schmerzhaftigkeit hört auf und die vollkörnigsten, lebhaftesten Granulationen erheben sich dicht gedrängt aller Orten und erstarren auf ihren Gipfeln schnell zu Epidermis-Platten. Diese Salbe ist unserer Ansicht nach besser

als das Kohlenpulver, da dieses alle Anschauung der Geschwürsfläche verhindert, weil es nicht abzunehmen ist, während die Salbe an der Watte haften bleibt. Zur Reinigung von der schwarzen Salbe dient Terpenthinöl. Auch Alaun in sehr starken Solutionen (1 Unze auf 8—10 Unzen Wasser) oder selbst als Pulver haben wir mit Vortheil angewendet. Die Kohlensalbe ist übrigens fast die einzige Salbe, die wir bei der Geschwürsbehandlung brauchen; höchstens wurde noch eine Salbe aus rothem Quecksilberpraecipitat angewendet. Bei granulationslosen Geschwüren, besonders nach Erfrierungen, beim ulcus prominens empfiehlt sich ein Volksmittel, die sogenannte „Glassalbe", welche aus gleichen Theilen feingepulverten Glases und Fett besteht und die eben hauptsächlich durch den mechanischen Reiz der vielen kleinen Glassplitterchen die Vitalität im Geschwüre anregt. Alle Salben (vielleicht auch die letzten beiden) können sonst entbehrt werden, weil die einen nichts nützen, die andern schaden, alle aber schaden können.

Wir haben wenigstens kein Geschwür unter dem unguent. zinci oxydati, basilicum, digestivum eher heilen sehen als unter blossem Wasserverbande oder leichter Höllensteinlösung. Aber diese Salben alle können dadurch schaden, dass sie durch die in ihnen mit der Zeit sich bildende Fettsäure und andere Zersetzungsproducte deletäre Stoffe auf das Geschwür bringen. Allerdings sind sie bequemere Mittel für den Kranken, als Umschläge und sie werden desshalb überall begehrt. Aber eben das Constituens der Salben, das Fett, die Butter, selbst das Wachs ist ein der normalen Granulationsentwickelung durchaus nicht förderlicher Stoff und überhaupt verunreinigen alle diese Mittel durch die fettigen Reste der Salbe, die zurückbleiben und mit dem Secret sich mischen und die der Kranke wohl von der Umgegend aber aus Furcht vor Schmerz nicht vom Rande und Grunde des Geschwürs wegnimmt.

Manche Geschwüre müssen gereizt werden, um ihren Vitalitätsgrad zu ändern, sie zum plastischen, Granulations- und Vernarbungs-Process anzuregen, ihre schlaff wuchernde Oberfläche zu zerstören oder gar den bösartigen Character derselben, zumal den carcinomatösen, auszurotten. Die *Cauterisation* ist desshalb auch ein Mittel zur Amputationsvermeidung, weil sie eins der Hauptmittel zur Heilung atonischer Geschwüre ist. Die Cauterisation geschieht mittelst des Glüheisens, oder der verschiedenen chemischen Aetzmittel.

§. 117.

III. Electrotherapie — Electrolysis — Galvanocaustik.

In der neuesten Zeit hat sich eine therapeutische Methode aufgethan, welche die mächtigsten einander verwandten Agentien der Physik — die Electricität, den Galvanismus und den Electromagnetismus als Heilmittel für die verschiedensten Krankheiten zu Hilfe ruft, zum Theil als Panacée überschätzt, zum Theil durch eine sinnreiche Anwendungsweise sich auszeichnet, auf alle Fälle aber für die Zukunft noch brauchbarere Resultate im Allgemeinen und auch für die conservative Chirurgie zu liefern verspricht. Man wendet die Electricität als durchgeleiteten electrischen Strom auch bei chirurgischen Krankheiten verschiedener Art an: so bei Geschwüren, Fisteln, manchen Geschwülsten, bei Pseudarthrosen, Gefässerweiterungen; in medicinischen Krankheiten bei Lähmungen, Krämpfen, Atrophieen u. dergl. Endlich wird noch in einer andern mehr chemisch-physicalischen Art, gerade eben in der Chirurgie von jener mächtigen physicalischen Kraft Gebrauch gemacht: die lytische und caustische Electrotherapie, die wir hier kurz berühren wollen. Allerdings geht uns eigene Erfahrung darüber ab und wir werden uns desshalb nur referirend verhalten. Die *electrolytische Methode* ist von Crusell in Russland so benannt und gewissermassen erfunden worden. Sie besteht in der Anwendung der Daniell'schen galvanischen Zink-Kupfer-Kette, in welcher der Zinkpol, wie bekannt der positive, der Kupferpol der negative ist. Die specifike Kraft, welche einem jeden dieser galvanischen Ströme inne wohnt, ist nach Crusell im Zinkpole die „saure, festigende, zusammenziehende," im Kupferpole die „alkalische, verflüssigende, nachlassende." Diese Wirkung äussert sich nun dergestalt, dass wenn ein Geschwür, eine offene Krebsgeschwulst u. dgl. mit der Zinkplatte bedeckt, oder mit dem Zinkpole der Kette in Verbindung gesetzt und der galvanische Strom eingeleitet wird, nach einiger Zeit ein dicker Schorf, eine Coagulations-Schicht contrahirten, vertrockneten, verbrannten Gewebes sich vorfindet. Am Kupferpole geht ebenfalls eine chemische Gewebsumwandlung, aber mehr verflüssigender Natur vor sich. Weil im ersten Falle eine Blutung durch die Coagulation des Blutes innerhalb der Gefässe gleichzeitig mit verhindert wird, so ist der Zinkpol der für die praktische Chirurgie brauchbarere und erfolgreichere. Wenn es sich aber in der That um eine Verflüssigung, Auflösung z. B. von Exsudaten, Geschwülsten, von Cal-

lusmassen im Umkreise von Geschwüren handelt, dann wird der Kupferpol mit der kranken Stelle in Verbindung zu bringen sein.

Der auf jene Weise auf dem Geschwüre entstandene Brandschorf wird durch den natürlichen Vorgang der Eiterung und Granulation abgestossen. Ebenso und durch dasselbe Verfahren können dicke Lagen schwammiger Wucherungen, krebsiger, fungöser Excrescenzen, Condylome etc. ohne Blutung, ohne üblen Geruch und fast schmerzlos abgetragen werden. Von den Moskauer Aerzten wurde 1845 die Methode Crussel's, die derselbe mit vielem Pomp bekannt machte, geprüft (Med. Ztg. Russl. 1848 V. 17. 50. Norsk Magaz. for Laegev. 1847, Oppenheim's Zeitschr. XXXIX. 350) und nachgeahmt, ja es wurde sogar ein „electrolytisches Heilinstitut" gegründet, wo Skirrhen, Fungen, Brand, primär syphilitische Geschwüre, Harnröhrenverengerungen, condylomatöse Producte, Gefäss- und erectile Geschwülste, Geschwüre und Fisteln aller Art, sogar Flecke und Narben der Harnhaut, Leucomata, Pannus, Cataracten auf electrolytische Weise behandelt und geheilt worden sein sollen. So wurden auch dort grössere Operationen electrolytisch vollzogen, wie die Amputation einer ganzen linksseitigen weiblichen Brust, welche skirrhös verhärtet war und ohne Blutung, ohne Messer und „ohne Schmerz" auf electrolytische Methode abgenommen wurde. Ein Fuss, der brandig geworden war, wurde gerettet, indem dem Brande electrolytisch Gränzen gesetzt wurden u. dgl. mehr. Vielleicht würde sich besonders die Hospitalgangraen in ihrer pulpösen, diphtheritischen Form für diese Methode eignen. Adhuc sub judice lis est! Die ganze Methode und alle ihre Erfolge scheinen uns noch nicht vollkommen über allen Zweifel, wohl aber die Darstellung derselben etwas über die Wahrheit erhaben zu sein! Wir wissen nicht, ob das genannte electrolytische Heilinstitut in Moskau noch besteht. Man hat seit jener Zeit nichts mehr davon gehört, was sehr verdächtig aussieht. Aber in der neusten Zeit hat man wiederum in Frankreich, England und Deutschland neue Experimente angestellt, aus denen allerdings die begründete Hoffnung erwächst, dass der Galvanismus sehr wohl der operativen Chirurgie dienstbar gemacht werden kann. Hauptsächlich jedoch gilt dies von der *Erzeugung der galvanischen oder electrischen Glühhitze.* In Frankreich war es Amussat und Nélaton, in England der Zahnarzt White und Hilton, in Deutschland in der letzten Zeit mein Freund und College Middeldorpf, welche diese natürliche Feuerkraft in gewisse Instrumente bannten und damit verschiedenartige Operationen vollzogen; so die Durchschneidung verschiedenartiger Fistel-

geschwüre, Mastdarmfisteln, gestielter blutreicher Geschwülste, das Ausbrennen oder Zerbrennen — analog Zerschneiden — von teleangiectatischen Geschwülsten, von cariösen Zähnen, Knochenfisteln, die Cauterisation von Harnröhrenverengerungen u. dgl. Eine bald erscheinende Arbeit Middeldorpf's über diesen Gegenstand überhebt uns des näheren Eingehens in dieses nur theilweise hierher gehörige Thema. (Cf. Günsburg's Zeitschr. f. clin. Med. IV. 290.) Aber es gehört dieses neue Heilmittel allerdings in den Kreis der conservativen Chirurgie, insofern es für Pseudarthrosen, wie wir oben andeuteten, (vielleicht auch für einige Gelenkkrankheiten als Moxe) und für Geschwüre ein neues Umstimmungsmittel in der Vitalitäts- und Reunionstendenz der Gewebe darbietet, das in seiner Stärke sich mit jedem anderen messen kann. Die electrische Hitze hat gegenüber dem vitalen Process etwas specifisches, was die gewöhnliche Verbrennungshitze nicht besitzt. Wir erwähnen noch, dass Willebrand schon früher diesen therapeutischen Gegenstand in den Verhandlungen finnischer Aerzte 1847 (Oppenheim's Zeitschr. XXXVIII. 485) allerdings in Bezug auf Crusell's Versuche weitläuftiger auseinandergesetzt hat; dass er zeigt, wie der Galvanismus auf doppelte Weise in Anwendung zu ziehen sei 1) als continuirlicher und 2) als gebrochner Strom. Er gebrauchte den Becher-Apparat Daniell's (Zink-Kupfer). Von stärkerer Wirkung ist die Kohlen-Zinkkette Bunsen's; am stärksten die Zink-Platina-Kette Grove's, die auch Amussat und Middeldorpf anwenden. Es sei noch kurz der *electrischen Moxe* oder des *galvanischen Brennkegels* gedacht, der von M. Hall, Br. Cooper (The Lancet 1851 No. 4) Golding Bird — in engem Anschluss an die Crusell'sche Methode, oder gar identisch mit ihr bei Geschwüren und Gelenkgeschwülsten in Anwendung gezogen worden ist. Der positive Pol einer galvanischen Batterie oder Säule wird von Hall irgend wo am Körper des Kranken, der negative auf das zu ätzende Geschwür applicirt. Golding Bird nimmt eine Zink- und Silberplatte.

Br. Cooper hat ein sehr hartnäckiges Geschwür, welches schon weit über Jahresfrist nach einer Schusswunde bei einem sonst gesunden, jungen Mann auf dem os naviculare tarsi aufsass, auf diese Weise behandelt. Es wurde 6 Zoll über dem Geschwüre ein Theil der Epidermis mittelst eines Blasenpflasters entfernt und diese Stelle mit der Zinkplatte bedeckt. Auf das Geschwür wurde die Zinkplatte, davon entfernt auf die Haut eine Silberplatte befestigt, beide durch einen kupfernen Leitungsdraht permanent in Verbindung gesetzt und der Apparat so mit isolirenden Verbandstücken unverrückt erhalten. Der galvanische Strom ging somit vom Zink durch die von der Oberhaut entblösste Stelle in das Fleisch des Fusses, gelangte durch dasselbe zum Geschwür und an die Silberplatte und von dieser durch den

Leitungsdraht wieder zum Zink, so dass ein continuirlicher Strom in dieser einfachen Kette stattfand. Nach 48 Stunden der Einwirkung war Röthung der Haut, Schmerz, Anschwellung der Leistendrüsen und in der Umgegend der Platten entstanden. Die „Moxe" wurde abgenommen. Das Geschwür erwies sich kleiner, weit lebhafter, röther granulirt. Nach 5 Tagen sind jene Reizungs- und Entzündungserscheinungen geschwunden, das Geschwür ist in voller Heilung und Vernarbung, die in 14 Tagen vollendet ist.

Man kennt diese electrische Moxe auch unter dem Namen des Mansford'schen Verbands und es existiren Aufsätze von Golding Bird und Spencer Wells darüber.

§. 118:

IV. Innere Mittel.

Von den innerlich zu gebrauchenden Mitteln kann hier nur in so weit die Rede sein, als sie die sogenannten Dyscrasien betreffen, welche Geschwüren an den Gliedern zu Grunde liegen. Das Zittmann'sche Decoct, das Quecksilber, vielleicht der Arsenik, der Leberthran, das Jod werden desshalb in der Geschwürstherapie ihren hochgestellten Platz behaupten*). Lisfranc empfiehlt vor allem mit Wärme bei atonischen Geschwüren das Jodkali in grösseren Dosen innerlich von 1 gramm. anfangs pro Tag, welche Dosis jeden sechsten Tag um 30 Centigramm. gesteigert wird, so dass sie zuletzt selbst 3 gramm. beträgt. Er berichtet, so mehrere Fälle geheilt zu haben, die zur Amputation schon bestimmt waren (Bullet. gen. de Therap. 1842. XXIII. 132 und Précis de Médicine operat. 1845 I. 704).

Nur eines Medicaments wollen wir ausführlicher gedenken, das in der neuesten Zeit von Beneke, als ein „zellbildendes" hervorgehoben worden ist und auf alle die Krankheitsprocesse vortheilhaft und heilend einwirken soll, welchen ein mangelhafter Zellbildungsprocess zu Grunde liegt: *der phosphorsaure Kalk*. (Cf. Beneke: „der phorphorsaure Kalk in physiol. und therap. Beziehung" Göttingen 1850 und „zur Physiologie und Pathologie des phosphorsauren und oxalsauren Kalkes 1850.) Beneke weist nach, dass der phosphorsaure Kalk einen nothwendigen Antheil an der Zellbildung habe, denn „die Zellbildung fordere Fett, Eiweiss und phosphorsauren Kalk." Ja Beneke stellte sogar auf rein chemisch-experimentellem Wege ausserhalb der

*) Die Krebsdyscrasie widersteht leider immer noch einem jeglichen innern, wie äussern Heilmittel und auch der letzt erst aus Neapel aufstrahlende Stern, Herr Landolfi in seinem goldenen und Jodbrom-Glanze, ist schnell wieder im „kalten Norden" der deutschen Critik untergegangen.

organischen Thätigkeit den organisch-animalen Zellen analoge Körper aus den genannten drei Stoffen dar. Er schliesst daraus, dass, wenn irgendwo phosphorsaurer Kalk fehle, mangelhafte Zellbildung die allsogleiche Folge sei und umgekehrt in pathologischen Processen, wo ein Zellenbildungsmangel unverkennbar sei, der phosphorsaure Kalk fehle und desshalb von aussen als Heilmittel eingeführt werden müsse. (Atrophie, Scrophulose, Geschwürsbildung ohne Tendenz zur Wiederheilung, Diarrhoea infantum, Rachitis, Knochencaries, Necrose der Knochen ohne Wiederersatz, selbst vielleicht Tuberculosis (?).

Wir haben den phosphorsauren Kalk sehr oft und zwar in der Dose von 2—6 gran, täglich 3—4mal, in Pulverform Erwachsenen und Kindern bei dergleichen Zuständen gereicht und allerdings in vielen Fällen Heilung erfolgen sehen. Wir können aber gerade nicht mit unumstösslicher Bestimmtheit uns darüber ausdrücken, ob der phosphorsaure Kalk allein die Heilung herbeigeführt oder beschleunigt habe, da noch andere Heilmittel nebenbei (Leberthran) oder vorher angewendet wurden oder werden mussten. Andererseits haben bei vielen dieser Fälle die Zeit, die veränderten äussern Verhältnisse, die ruhige Lage der Extremität besonders bei Geschwüren einen ausserordentlich grossen, ja unläugbar den wichtigsten Antheil an der Heilung. Eine Beschleunigung in manchen Fällen von Geschwürsheilungen, besonders bei Rachitis oder Diarrhoea infantum c. atrophia haben wir allerdings nicht verkennen können und lassen hier den eclatantesten Fall folgen, der allerdings geeignet ist, der Calcaria phosphorica ihr Recht zu sichern:

Beobachtung 140.

Bei einem 30jährigen Manne, der gut genährt, blond, zur Fettbildung geneigt, sonst frei von jeglicher Dyscrasie war, befand sich seit $3\frac{1}{2}$ Jahren ein in Folge fortgesetzter Verletzungen und inepter Behandlung bestandnes exquisit callöses Geschwür am rechten Unterschenkel, welches etwa 2 Drittheil des ganzen Umfanges einnehmend, von der Vorderseite nach innen zur Wade herum sich erstreckte. Der Kranke war zur Amputation willfährig. Nach der Exstirpation der callösen Ränder und unter Anwendung eines die fascia cruris und die Strecksehnen entspannenden Fussbrettes so wie eines Heftpflaster-Watte-Druckverbandes heilte dieses Geschwür bis zu einem gewissen Grade ziemlich rasch, so dass es noch etwas unter die Hälfte seines Umfanges reducirt war. Nun aber blieb es wochenlang ohne die geringste Veränderung bestehen, als ein sog. ulcus simplex, ohne Callositäten, mit sparsam, kleinkörnigen, zerstreuten Granulationen. Die Secretion war gering, dünn, wässrig. Reizende Ueberschläge brachten kein Leben hinein. Da reichten wir mit Ausschluss aller andern örtlichen wie innern Mittel, blos bei leichter Bedeckung des Geschwürs mit in Wasser getränkter

Leinwand die Calcaria phosphorica in grösserer Dosis. Alsbald ward der Grund lebhafter, roth, sammetartig, der Granulationsprocess begann sichtbar rapide sich zu steigern und die Epidermis-Bekleidung erfolgte in wenigen Wochen.

Bei sehr atonischen, scorbutischen Geschwüren, die in einem ähnlichen Säfteverhältnisse des ganzen Körpers ihre Ursache haben, ist oft der Gebrauch *des Eisens* auf die Geschwürsvernarbung von unberechenbaren Vortheil.

Beobachtung 141.

Ein 45jähriger, sehr decrepider, fast scorbutischer Bauer, dessen Habitus uud Physiognomie die Cachexia pauperum von Weitem schon erkennen liess, litt seit vielen Jahren schon an einem Handteller grossen elliptischen Geschwüre der innern Unterschenkelfläche. In der Umgegend befanden sich noch mehrere ähnliche kleinere. Bei der Aufnahme in das Hospital waren diese Geschwüre von einer äusserst putriden, jauchenden Beschaffenheit. Es wurde vorerst durch Chlor und Holzessig jene Putrescenz, so wie durch Säuren und gute nahrhafte Kost das Allgemeinbefinden des Kranken gebessert und nachdem dies gelungen, das ferrum candens nachdrücklich und wiederholt auf die Geschwürsflächen angewendet. Dieselben waren von einer fast fingerdicken fungösen, übermässig venös blutreichen Zellschicht bedeckt, die kaum durch das Glüheisen bewältigt oder zerstört werden konnte und desshalb zum Theil mit der Scheere weggenommen wurde. Die fascia cruris lag nun entblösst vor, war aber nirgends durchbrochen. Alsbald bedeckte sich dieselbe wiederum mit schlaffen Granulationen, die Ränder blieben weich, zackig, ohne neue Epidermisbildung, die Secretion jauchig, aber sparsamer. Die Abschliessung des Geschwürs von der Luft durch den Watteverband änderte nichts; ebensowenig balsamische oder cauterisirende, trocknende Salben (Argent. nitr., Alaun, die Kohlenterpenthinsalbe). Der Kranke zeigte deutliche Symptome der Hydraemie. Da ward ihm der lig. ferri muriatici oxydulati zu ʒβ täglich durch 4 Monate gereicht. Inzwischen nahm seine Körperernährung die günstigste Wendung. Die Geschwüre verheilten langsam aber fest und auf normalem Granulations-Wege unter blosser Fomentation mit einer Chamillen- und Myrrhenlösung und der Kranke verliess in einem Zustande die Anstalt, der jenem bei seiner Aufnahme schnurstraks entgegengesetzt war.

Wir sagten, dass der Hospitalbrand eine günstige Einwirkung auf die Heilung ausübe. Hier ein Beispiel aus den Vielen:

Beobachtung 142.

Ein 34jähriger pastöser Kranker litt an einem handtellergrossen ulcus phagedaenicum der Wade seit 4 Jahren, welches ihm beim Gebrauch des Beines sehr hinderlich war. Er erklärte sich bereit zur Amputation, die ihm schon mehrfach angerathen worden war. Nach zweimaliger Ustion mit dem Glüheisen heilte das Geschwür bis auf einen gewissen Grad; als es mit

diphtheritischen Exsudatflocken sich bedeckte. Die Hospitalgangraen griff in kurzer Zeit unaufhaltsam um sich und vergrösserte das Geschwür über seinen ehemaligen Umfang hinaus. Der Kranke fieberte dabei heftig, delirirte etc.: Kohlensalbe; Salzsäure. Die Abstossung der diphtheritischen Massen begann und vollendete sich binnen etwa 10 Tagen. Die üppigsten, grosskörnigsten, carnösesten Granulationen schossen allenthalben auf und binnen 4 Wochen war das ganze Geschwür unter einer Bedeckung mit aq. empyreumatica später solut. argent. nitr. geschlossen. Die Bewegungsfähigkeit war ungehindert.

Wie vorsichtig man überhaupt in der Amputationsbestimmung wegen veralteter Geschwüre sein muss, davon giebt nicht selten die practische Erfahrung Beispiele. Oft hat der Kranke seinem Widerstreben, dem ärztlichen Rathe zur Amputation zu folgen, oder dem Widerwillen des Arztes gegen eine Amputation, die der Kranke selbst wegen seines lästigen Uebels aufs angelegentlichste wünscht, die Erhaltung seines Gliedes zu danken.

So erzählt Tott (Walther und Ammon's Journ. XXXII. 394) mehrere interessante Fälle: z. B. von einem Officier, der seit 1815 an einem stark eiternden Geschwüre am linken Unterschenkel in der Nähe des Knöchels litt, das zwar mehreremale sich schon geschlossen hatte, aber immer wieder aufbrach und jetzt seit längerer Zeit den Kranken so belästigte und entkräftete, ihn so sehr am Gehen hinderte und schmerzte, dass die Amputation beschlossen war, aber abgelehnt wurde. Ein anderer Arzt heilte den Kranken durch Fomentationen von Decoct. quercus mit aq. plumbic. und ac. calcis abwechselnd in einigen Wochen dauernd. Der erste Arzt, welcher die Amputation hatte machen wollen, war in einer zweideutigen Lage!

Ein Prediger, der ein Geschwür auf der rechten Fusssohle hatte, das ihn zum Gehen unfähig machte und heftige Schmerzen hervorrief, sollte wegen angeblicher Sinuositäten in der Fersenhaut und Caries im Tarsus nach der Meinung mehrerer Aerzte amputirt werden. Tott heilte das Geschwür binnen 4 Wochen mit Decoct. chinae c. tinct. myrrhae et aq. calcis u. s. w.

Einen der bedeutendsten Fälle der Art mit wahrhaft überraschendem Verlaufe und Erfolge wollen wir zum Schluss endlich noch mittheilen:

Beobachtung 143.

Ein 26jähriger, früher blühend schöner Mann litt seit $2\frac{1}{2}$ Jahren an einem länglichen handtellergrossen phagedaenisch-callösen Geschwüre der Wade, dicht unter der Kniekehle beginnend, welches durch spontanes, brandiges Ausfallen eines erst nur fingerhutgrossen Hautkegels im Verlaufe secundär und tertiär syphilitischer, vielleicht auch mercurieller Erscheinungen gebildet und allen therapeutischen Angriffen nicht nur getrotzt, sondern zu der erwähnten Grösse sich ausgebreitet hatte. Während dieser Zeit war der Kranke sehr heruntergekommen, das betreffende Kniegelenk unter 140° pseudoankylotisch geworden, die Achillessehne in Contractur gerathen. Der Kranke konnte kaum an Krücken umherschleichen und war ganz lebensüberdrüssig. An dem Nasenrücken und auf der rechten Tibialvorderfläche trug er schmerzhafte Knochenauftreibungen und allgemeine Gliederschmerzen documentirten,

dass die tertiär syphilitische Crase noch in ihm vorhanden sei. Das Wadengeschwür war uneben, dunkelroth und durchaus callös, zumal sein oberer, weit vorspringender Rand. Unter der Chloroformnarcose ward das Geschwür fast ganz exstirpirt und hierauf erst mit kaltem Wasser, dann mit einer Chlorzinklösung fomentirt. Innerlich erhielt der Kranke Leberthran und Jodcali. Die Geschwürsfläche ward jetzt reiner, gleichmässiger, ebener, lebendiger; die Knochenschmerzen schwanden. Fomentation des Geschwürs mit decoct. quercus c. myrrha u. dgl. — Plötzlich verfiel der Kranke in die epidemische Cholera asphyctica, die im Jahre 1849 in Breslau furchtbar wüthete. Er überstand sie glücklich; das Geschwür war während dieser Erkrankung nur livid geworden, hatte aber mit eintretender Genesung eine erfreuliche Granulation und Tendenz zur Vernarbung unter Watteverband und Heftpflasterdruck angenommen. Da begannen 6 Wochen nach jener Choleraerkrankung Spuren von phagedaenischer, diphtheritischer Hospitalgangraen aufzutreten. Dieser endemische Einfluss war sowohl allgemein, wie örtlich ein sehr gefährdender. Er wurde aber glücklich überstanden unter dem Gebrauche des Chlors und der China, sowie der Kohlenterpenthinsalbe. Nach 14 Tagen war die Abstossung vollendet und das zwar auf das Doppelte vergrösserte Geschwür granulirte überraschend lebhaft und vernarbte binnen 8 Wochen nach vielfachen Schwankungen des Heilungsprocesses. Nachdem durch die Zeit und ölige, später adstringirend-stärkende Einreibungen die Haut und Narbe consolidirt worden, machten wir die Tenotomie der Kniekehlensehnen und die gewaltsame Streckung des Knices unter Chloroformnarcose, befestigten die Extremität auf einen gut mit Watte und Flanell ausgepolsterten Blech-Halbcylinder mässig gestreckt und erhielten, resp. vermehrten die Streckung permanent durch einen aufgelegten Sandsack. Durch spätere wiederholte Flexion wurde das Kniegelenk vollständig beweglich gemacht und nachdem es fast ganz wiederhergestellt war, schritten wir zur Durchschneidung der Achillessehne, deren starke Contractur ebenfalls eine Folge des langen halb flectirten Liegens der Extremität war. Nach ihrer Vollendung gelang die Geradstellung des Fussgelenks leicht und die zur geeigneten Zeit folgenden Gehversuche stärkten bald das Bein so sehr, dass der Kranke jetzt blühend und nur halb gestützt auf einen Stock das Hospital verliess, welches er im traurigsten Zustande kaum auf Krücken sich fortschleppend vor einem Jahre betreten hatte. Im folgenden Winter hat er noch als flotter und sehr beliebter Tänzer seine totale Heilung reichlich documentirt.

Sechstes Capitel.

Pseudoplasieen.

§. 119.

Welche Pseudoplasieen an den Extremitäten indiciren jedenfalls nicht die Amputation?

Behandlung dieser Fälle.

Nur bei denjenigen Pseudoplasieen an den Gliedern, welche ziemlich oberflächlich, beweglich aufsitzen, die grosse, die Muskeln einhüllende Fascie gar nicht, oder nur unbedeutend afficirt oder durchbrochen haben, die grossen Nerven und Gefässstämme nicht in sich einschliessen; vor allen aber den Knochen intact lassen und nicht das locale weit vorgeschrittne Product einer allgemeinen Dyscrasie sind — (Krebse) —: wir sagen nur bei solchen Pseudoplasieen ist es möglich an eine Exstirpation ohne Amputation zu denken. Ueberhaupt tritt dann die Behandlung solcher Geschwülste auf ganz dieselbe Weise ein, wie sie eintreten würde, wenn diese Geschwülste auf anderen Körperstellen aufsässen. Solche Geschwülste sind Lipome, Cysten, Fibroïde, Colloide u. s. w. Im Allgemeinen wird der Satz genügen, dass *diese Geschwülste nur dann ohne Amputation ausgerottet werden können, wenn die Exstirpationswunde nicht eine grössere und so qualificirte resp. complicirte Verletzung setzt, dass sie als Trauma die Amputation an sich nöthig machen würde* (s. Cap. I. §. 39—41). Im Allgemeinen haben aber solche Exstirpationen gleich den Amputationen aus eben demselben Grunde keine besonders günstige oder wenigstens zuverlässige Prognose. Bei irgend verdächtigen Geschwülsten muss die Cauterisation mit dem Glüheisen der Exstirpation folgen; immer aber der Schnitt zwar dicht an der Gränze des krankhaften jedoch fortwährend im gesunden Gewebe geführt werden. Man untersuche sorgfältig und wiederholt den Zustand des ganzen Körpers, zumal der Lymphgefässe und Lymphdrüsen an der kranken Extremität als auch sonst am ganzen Körper, besonders in der Inguinal-, Axillar-, Cubital-Region, an der vorderen und hinteren Halsgegend und in der Kniekehle, um etwa Zeichen einer vorhandenen Dyscrasie auf die Spur zu kommen. Deshalb nehme man eine genaue Anamnese auf und mustere das ganze Leben des Kranken nach seinen

etwaigen pathologischen Ereignissen. Da wird man nicht selten Anhaltspunkte finden, die einen Erfolg vom Jodkali, dem Zittmann'schen Decoct, vom mächtigsten Quecksilberpraeparat dem Hydr. bijodatum rubrum, vom Eisen erwarten lassen. Wir haben mehrere Male den Verlauf nach solchen Exstirpationen verschiedenartiger Geschwülste beobachtet und wollen diese Erfahrungen kurz mittheilen:

Beobachtung 144.

Bei einem 62jährigen sehr kräftigen Manne wurde eine seit 5 Jahren bestehende, unaufhaltsam, aber sehr allmählich zu der Grösse eines kleinen Kindskopfes angewachsene, feste, hier und da pseudofluctuirende, uneben kugelige Geschwulst der Inguinalgegend exstirpirt, die oberhalb der Art. crural., des Schenkelnervs und der Fascia cruris lag und bei der Untersuchung sich als Fibroïd mit eingesprengten Medullarsarcomen erwies. Die grosse Wunde heilte ziemlich schnell. Nach $\frac{1}{2}$ Jahre Recidiv in der Narbe. Nach weiteren 3 Monaten ist die Geschwulst fast so gross wie früher, in der Mitte erweicht, jetzt deutlich zerfallner Krebs, an der Oberfläche bläulich, höckerig. Der Kranke besteht auf der nochmaligen Exstirpation, welche indess nur so weit möglich ist, dass das entartete Hautstück weggenommen und die zerfallne Krebsmasse ausgeräumt wird. Schon in wenigen Tagen beginnt in der grossen Höhle ein blutreicher, enorm wuchernder Schwamm hervorzuwachsen, der bald sich tellergross ausbreitet und handhoch hervorwölbt. Durch Alaunpulver und Creosot gelang es kaum der oftmaligen Blutungen und des üblen Geruchs Herr zu werden. Erst nach $3\frac{1}{2}$ Monat starb der Kranke.

Beobachtung 145.

G., 41 Jahr, Schuhmacher, hat vor 3 Jahren an der äussern Seite des Oberschenkels eine kleine pralle Geschwulst bekommen, die unter allgemeiner Abmagerung des Körpers und Gelblichwerden der Haut bis zum Umfange eines Kindskopfes gewachsen ist. Im Juni v. J. ist sie ausgebrochen und hat eine schwärzliche, jauchige Masse entleert, so dass sie auf die Hälfte ihres Umfangs eingesunken ist. Jetzt ist sie wieder gewachsen, von ovaler höckeriger Gestalt und sitzt mit einer etwa handgrossen Basis auf dem mittleren und zum Theil unteren Dritttheil der äusseren und vorderen Oberschenkelseite auf. Sie ist vollständig beweglich und durchaus vom Knochen getrennt, sie scheint kaum über die Fascia lata hinauszugehen. Auf ihrer Mitte, umgeben von mehreren weichen fluctuirenden bläulichen Höckern und kleineren Geschwüren befinden sich 3 tiefe, zerklüftete Höhlen mit Blutcoagulis, Schorfen und stinkenden, jauchigen Gewebstrümmern gefüllt. Inguinal- und Jugular-Drüsen sind etwas geschwollen; Kniekehle frei; die Gefässe des Oberschenkels normal, auch keine besondere Hautvenenerweiterung. Ein Stückchen der Geschwulst wird microscopisch untersucht und aus einer zahlreichen Bindegewebsschicht mit endogener Zellenbildung bestehend gefunden (Chlorkalklösung, gute Kost). Am 1. Februar unter Chloroformnarcose Exstirpation des Parasiten durch Umschneidung in der gesunden Haut und Abschälung von der Fascia lata, auf der er überall aufliegt, die sehr

verdickt und in der Mitte erweicht, thalergross ulcerirt und durchbrochen ist. Es dringen eine Menge Gefässe durch die Fascia lata in die Geschwulst. Die ganze Exstirpationsfläche wird hierauf kräftig mit dem Glüheisen behandelt und mit Watte bedeckt; dem Kranken werden Analeptica gereicht. Der Verlauf war ein sehr günstiger. Die Abstossung der Brandschorfe und die Vernarbung erfolgte unter guter mässiger Eiterung und unter der sichtbar besser werdenden Ernährung des Körpers binnen 10 Wochen (Fleischkost, Wein, China). Die Narbe war vertieft und nirgends verdächtig. Die exstirpirte Geschwulst zeigte an einzelnen Stellen die characteristischen Zellenbruträume des Medullarsarcoms im fibroïden Gewebsstroma. Sie recidivirte schon nach 5 Monaten an der inneren Seite der Narbe und in einer Reihe kleiner Knoten nach der Kniekehle zu, alle mit einem dunklen Fluctuationsgefühl. Das Aussehen des Kranken war nicht verändert, eine langdauernde Dysenterie brachte ihn jedoch ziemlich herunter. Auf Jodtinctur schienen sich jene Krebsknoten zu verkleinern, jedoch nur bis zu einem gewissen Grade. So ging der Kranke in seine Heimath, wir haben nichts mehr von ihm gehört (cf. Günsburg's Zeitschr. f. clin. Med. III. 53).

Beobachtung 146.

Bei einem 66jährigen, schwächlichen Manne bestand seit 12 Jahren an der äusseren Seite des linken Kniees, herauf eine kurze Strecke nach dem Oberschenkel, herunter eine längere nach der Wade, ein grosses callöses Geschwür mit einer Reihe von nuss- bis apfelgrossen, festen Knoten im Grunde und an den Rändern besetzt. Zuerst allerdings waren eben nur solche bewegliche Hautknoten entstanden, die aber exulcerirten, sich mit einander vereinigten und vervielfältigten. So war der gegenwärtige Zustand allmählig geworden. Die Kniekehle und Inguinalgegend war mit einzelnen kleinen Lymphdrüsenanschwellungen besetzt; das Knie halb flectirt; in Folge früherer Rachitis auch die Tibia gekrümmt und verdickt. Man hatte mehrere der Knoten schon zu exstirpiren gesucht, aber nie vollständig. Es geschah dieses den 23/9. 1851 auf dringenden Wunsch des Kranken. Alle Knoten, sowie die harten callösen Ränder des Geschwüres wurden ausgeschält und das ganze Geschwür vorsichtig (wegen der Nähe des Gelenkes) besonders an den Stellen der Knoten cauterisirt. Die Knoten sind ihrer Structur nach deutliche fibröse Krebse. Verband mit Feuerschwamm und Watte; Eisblase. Die Wunde eiterte stark; es wucherte jedoch kein neuer Krebs auf, nur zeigte sich keine Tendenz zur Vernarbung. Nach 2 Monaten starb der Kranke an Erschöpfung. Hätte ihn eine Amputation des Oberschenkels gerettet?

Beobachtung 147.

Bei einem 67jährigen Manne befand sich seit 14 Jahren eine fibroïde, jetzt exulcerirte Geschwulst auf dem Ballen des linken Daums von Apfelgrösse. Sie war entschieden nicht carcinomatöser Natur, wie das Allgemeinbefinden des Kranken, die microscopische Untersuchung von Partikelchen des Tumors (vor und nach der Exstirpation), ihr Verlauf, selbst ihr Aussehen erkennen liessen. Sie wurde von den Muskeln des Daumenballens abgeschält. Starke Blutung aus dem die Muskeln durchbohrenden Aste der Radialis und mehreren kleinen erweiterten Arterien. Cauterisation,

Schwamm- und Watteverband, Eis. Heilung zwar langsam, aber stetig und vollkommen. — Der Kranke starb nach einem Jahre, das er gesund verlebte, an Apoplexia cerebri.

Schöne Fälle ähnlicher Art von Lipomen, Cysten u. s. w. erzählt Pirogoff (clinische Chirurgie 1854. 1. Heft pag. 56 und 57 und besonders pag. 77: Sarcom der Kniekehle, durch welches die Arteria popl. und der Nerv. tibial port. hindurch verliefen und welches doch glücklich exstirpirt wurde). Pirogoff warnt vor der Exstirpation von Hygromen — Synovialbeutelanschwellungen, die mit der Gelenkhöhle communiciren. Bekannt ist auch der Fall des Schauspielers Beckmann, welcher eine grosse Geschwulst am Oberschenkel trug, die Rust und Dieffenbach für Medullarsarcom hielten und deshalb unverweilt amputiren wollten. Graefe machte die Exstirpartion der Geschwulst, die ein grosses Lipom war und heilte den berühmten Komiker ohne Verstümmelung.

Wo der Erfolg ein schlechter ist, d. h. ein Recidiv eintritt, da wird eine Amputation wohl kaum sicherer dasselbe verhindern können. Dupuytren spricht sich auf ähnliche Weise über diesen Gegenstand in den „Leçons orales“ II. 320 u. 321 aus. Rivallié (Abeille medicale 1849 pag. 204) will jedoch mit seinem Aetzmittel, der Salpetersäure einen grossen fungösen Krebs des Vorderarms, der sogar die Knochen angegriffen hatte und dessen Beschreibung verzweifelt klingt, geheilt haben (?) (Massart l. c. 149—157).

§. 120.

Elephantiasis.

In gewisser Beziehung gehört hierher auch die eigenthümliche Infiltration des Zellgewebes der Extremitäten, welche wir Elephantiasis nennen. Sie giebt nicht selten die Indication zur Amputatio cruris oder femoris, weil sie allen Heilversuchen widersteht und durch ihre Unbequemlichkeit die Function des Gliedes hemmt, oder zu grossen, tiefen, callösen, unheilbaren Geschwüren entartet. Wir haben jedoch drei sehr bedeutende Fälle der Art beobachtet, welche ohne Amputation auf folgende Art heilten:

Beobachtung 148.

Elephantiasis der linken Unterextremität bis übers Knie hinweg, wo sie jedoch in ein blosses Oedem des Oberschenkels übergegangen ist, bei einem 36jährigen sonst gesunden Manne. Sie war nach einem acuten erysipelatösen Oedem — einer albuminösen, colossalen Exsudation in die Zellengewebsmaschen — zurückgeblieben, indem das Exsudat coagulirte, indurirte, speckartig callös wurde. Der 10wöchentliche Gebrauch der *Solutio arsenicalis*

Fowleri in mässig steigernder Dosis und *fortgesetzte Compression durch Einwickelungen* führten das bis zum Doppelten gesteigerte Volumen des Beines auf den normalen Umfang zurück. Die speckigen Massen waren zum grossen Theil resorbirt.

Beobachtung 149.

Ein Mann von 46 Jahren, früher syphilitisch, hatte mehrere exulcerirte Knollen auf dem Fussrücken bis über die Malleoli, welche ganz die Charactere der Lepra nodosa und der leprösen Geschwüre trugen. Hydr. praecip. rubr. nützte nichts, wohl aber der 10wöchentliche Gebrauch des Arseniks. Oertlich wurde durchgehends nur eine schwache Chlorzinksolution angewendet. Die Heilung kam vollständig zu Stande und der Fuss, welcher anderswo hatte amputirt werden sollen, wurde erhalten. Die Heilung ist bleibend gewesen.

Beobachtung 150.

F., 22jähriger Jüngling, *Pachydermie* fast der ganzen linken Unterextremität bis zur Mitte des Oberschenkels, von wo ab das subcutane Zellgewebe nur oedematös, die Inguinaldrüsen angeschwollen sind. Dauer $2\frac{1}{2}$ Jahr. Die Epidermis schuppte sich in breiten harten Schuppen fortwährend ab — *Ichthyosis.* Eine genügende anamnestische Ursache liess sich nicht herausfinden. Der Kranke brauchte durch 10 Wochen das *Theerwasser*, täglich 1 — 2 Pfund und durch die ersten 4 Wochen den *Jodschwefel*, ferner Pottaschenbäder und eine comprimirende Einwickelung des kranken Gliedes. Die Geschwulst desselben verminderte sich so bedeutend und bleibend, dass kein erheblicher Unterschied zwischen beiden Unterextremitäten dem Volumen nach existirte, und das Bein früher zum Gehen unfähig, nunmehr kräftig und tauglich war. Die Krücken wurden überflüssig. Ob die Heilung dauernd war, hat man uns nicht berichtet, indess haben wir allen Grund es zu glauben.

§. 121.

Resectionen bei Knochengeschwülsten circumscripter Art

sind an sich schon sehr schwierig und unsicher in der Ausführung. Eine nicht operative Behandlung wird hier sehr selten und nur bei gewissen dyscratischen Geschwülsten, Syphilis z. B. durch Jodkali, Bromjodür, sonst gar nicht möglich sein. Es ist also hier kein Feld für die „erhaltende Methode“ und die Vermeidung der Amputationen und Resectionen.

§. 122.

Amputation über oder unter dem Gelenk?

Eine Frage der „conservativen Chirurgie“, welche aber hier eben nur anzudeuten, nicht aber auszuführen ist, wäre noch die: *ob*

bei Geschwülsten der Art, welche die Amputation erheischen, besonders bei sogenannten verdächtigen oder offen carcinomatösen in noch frühem Stadium, die alte Ansicht fortbestehen solle, dass dann immer die Amputation über dem nächsten Gelenke zu machen sei und dass überhaupt in diesen Fällen die Amputation noch etwas nütze. Das letztere ist zweifelhaft, indess könnte man eine Amputation in dieser Rüeksicht unternommen wohl nieht weniger billigen, als überhaupt Exstirpationen von offenen und unverkennbaren Krebsgeschwülsten. Man thut eben in solchen Fällen so viel als man kann, um dem Kranken das Leben — nicht gerade zu verlängern, aber wenigstens doch möglichst erträglieh und den Lebensgenuss oft für einige Zeit möglieh zu machen. Der erstere Theil der Frage scheint uns aber verneint werden zu müssen. Wenn in der That noch Raum vorhanden ist, in völlig gesunden Theilen unter dem Kniegelenk den mit einer solchen Geschwulst behafteten Unterschenkel oder Fuss z. B. zu amputiren; so ist nicht abzusehen, warum die an sich in ihren Erfolgen und in der Gebrauchsfähigkeit des übrig bleibenden Stumpfes weit ungünstigere Oberschenkelamputation mit mehr Aussicht auf Radical-Heilung oder selbst nur auf temporäre Heilung überhaupt gemacht werden solle. Das Gleiche gilt bei den oberen Gliedmassen.

Siebentes Capitel.

Gefässgeschwülste. Aneurysmen.

§. 123.

Die conservative Richtung im Entwicklungsgange der Aneurysmen-Behandlung.

Die Therapie der Aneurysmen ist von jeher eine conservative gewesen. Sie war operativ, aber vermied, so lange sie irgend konnte, die Amputation und Verstümmlung des Kranken. Sie hat endlich in der neuesten Zeit sogar eine vorwiegend nicht-operative Richtung eingeschlagen, indem sie die Kräfte der Physik und Mechanik, die Erfahrungen der Physiologie und Chemie zu Hilfe rief.

Die alte Chirurgie war wunderbarer Weise in diesem Gebiete ebenso kühn als weit vorgeschritten: — wir sagen wunderbarer Weise; denn in der That ermangelte Philagrius und Antyllus jedes rationellen Anhaltspunktes für den Gedanken der Ligatur, welche jene alten Meister dennoch genialer Weise bei Aneurysmen anwendeten; sie entbehrten die richtige Anschauung vom Zustandekommen und von den anatomischen Verhältnissen der Krankheit, die sie so energisch behandelten*). Die alte Chirurgie amputirte nicht bei Aneurysmen der Extremitäten, sondern sie *spaltete und schälte die Geschwulst aus; sie unterband die in sie hineinlaufenden Arterienstämme.* Man amputirte wohl desshalb nicht, weil die Amputation selbst als eine äusserst schwierige und weit bedenklichere Operation, als die Exstirpation und Ligatur der Aneurysmen erschien, — desshalb so bedenklich, weil man ihre Gefahren nicht zu beherrschen verstand. Als man aber dies später lernte, griff gleichwohl die Lehre von der Heilung der Aneurysmen nicht nach diesem Hilfsmittel hinüber; ja, sie neigte sich auch während der Zeit, wo man äusserst geneigt und willfährig zu amputiren war, nichts destoweniger gar nicht zur Vornahme einer Amputation, um ein Aneurysma wegzuschaffen. Man ging den richtigen Weg weiter, dass Amputiren eigentlich nicht Heilen eines Krankheitszustandes der Extremitäten sei. Während auf der einen Seite Valsalva und Albertini (Nachrichten der Academie in Bologna, I. Bd. cf. Morgagni de sedib. et caus. morb. Epistol. 17. Oct. 30) eine *medicamentöse, bluteutziehende, schwächende Allgemeincur* anwandte (allerdings hauptsächlich bei Aneurysmen, die nicht innerhalb von Extremitäten-Arterien und also im Bereiche möglicher Amputation lagen) trat de Vigo, Guattani, Freer mit der *Compression ohne oder nach Eröffnung des aneurysmatischen Sackes* auf, eine Methode, die in der neuesten Zeit besonders durch die Bemühungen der Dubliner

---

*) Man muss sich fast wundern, dass nicht gerade die Beobachtung der Aneurysmen und ihre operative Behandlung den Gedanken schon damals wach rief, welchen viele Jahrhunderte später erst Harvey aussprach, den Gedanken vom Kreislauf des Blutes in den Arterien und Venen. Man muss erstaunen, dass nicht schon damals die pathologische Beobachtung die physiologischen Kenntnisse corrigirte und die vorurtheilsvolle Vorstellung von der Säfte- und Luft-Circulation über den Haufen warf. Es ist fast unglaublich, dass man nicht schon damals instinctmässig um eine verwundete, weithin den Blutstrahl spritzende Arterie einen Faden gelegt habe. Die neuere historische Forschung hat demnach allerdings dem grossen Ambroise Paré diese Erfindung zwar nicht streitig gemacht, aber doch als wahrscheinlich nachgewiesen, dass die Ligatur der Gefässe schon von den Alten, wenn auch unvollkommen, geübt, dann aber ganz vergessen und in der That von Paré vollkommen wieder erfunden worden sei.

Chirurgen wieder gar sehr in Aufnahme gekommen ist. Anel, Desault und Hunter lehrten die segensreiche *Unterbindung des Arterienstammes an verschiedenen Stellen oberhalb der aneurysmatischen Geschwulst.* Endlich Evérard Home (Philos. transactions 1826) stiess *Acupunctur-Nadeln* zum Zwecke der *Coagulation* des aneurysmatischen Inhalts, d. h. zu seiner Obliteration und Heilung in das Aneurysma ein und machte diese Nadeln an der Weingeistlampe glühend. Diese Methode auf die Anwendung des Galvanismus zu übertragen und durch coagulirende Einspritzungen zu modificiren, ist eine Aufgabe und Bestrebung der neuesten Chirurgie geworden.

Aber amputirt hat man niemals mit Vorliebe oder mit Eifer, wie bei anderen Zuständen von oft weit weniger bedenklicher Art, und es sind nur vereinzelte Aeusserungen, wenn z. B. P. Pott (Remarks on the necessity and propriety of the operature of Amputation in certain cases, London 1779) sich sehr zweifelnd über die Heilsamkeit der Arterienunterbindung ausspricht und glaubt, „dass die Amputation bei grossen Aneurysmen, z. B. der art. cruralis, poplitaea durch die Unterbindung des Arterienstammes kaum umgangen werden könne, weil ja häufig besonders bei der Arteria poplitaea das Gefäss eine Strecke oberhalb der Erweiterung noch erkrankt zu sein pflege". Deschamps (Observations par la ligature des principales Artères 1793) führt den Ausspruch „eines unserer grössten Chirurgen" an, ohne diesen jedoch bei Namen zu nennen, „welcher vor Kurzem, als er von der Operation der Aneurysmen sprach, öffentlich geäussert habe, dass er, wenn ihn das Unglück treffen sollte, von einem Aneurysma arteriae poplitaeae befallen zu werden, sich lieber das Bein amputiren lassen, als der Unterbindung unterwerfen würde". Dadurch erweist sich jener „grosse Chirurg" allerdings als ein sehr vertrauensvoller Freund der Amputationen; jedoch bezweifeln wir, dass diese seine Meinung wirklich Stand gehalten hätte, wenn der beregte unglückliche Fall in der That an seinem Körper eingetreten wäre. Home (Transactions of a Society for the improvement of medical and surgical Knowledge) sagt: „Die Erfahrung hat gezeigt, dass alle bisher in Anwendung gebrachten Methoden äusserst ungewiss sind, indem sie nur selten einen günstigen Erfolg haben und der Tod gewöhnlich die Folge eines Misslingens der Operation ist. Dies hat einige bedeutende Chirurgen veranlasst, in allen solchen Fällen die Amputation des Gliedes vorzuziehen". — Und so sprechen noch einige andere!

Es sind dies jedoch alles eigentlich mehr Misstrauungsäusserungen, gegen die Ligatur und Compression der Pulsader-

geschwülste und durchaus nicht umgekehrt auch Vertrauungsvota für die Amputation.

§. 124.

Die Bedingungen, welche bei Aneurysmen die Amputation des Gliedes nothwendig machen.

Wenn irgendwo die Amputation das letzte, äusserste, verzweifeltste Hilfsmittel und zugleich die Insolvenz-Erklärung der Therapie gegenüber einem Krankheitszustande ist, gegen den sie alle ihre Mittel erschöpft zu haben und jetzt ohnmächtig zu sein selbst erklärt, den sie aber durchaus gezwungen ist wegzuschaffen, damit der ganze Körper nicht zu Grunde gehe; — so ist dies bei dem Aneurysma der Fall. Man hat die Amputation auch heut zu Tage bei der Behandlung der Aneurysmen nur an die äusserste Gränze gewiesen, so dass Dupuytren mit Recht sagen kann (Leçons orales II. 303): „l'aneurysme est quelquefois compliqué de désordres tels, que l'on ne peut espérer la guérison par les moyens ordinairement usités et qu'il faut recourir à l'amputation. Les cas sont néanmoins fort rares aujourd'hui grâce aux progrés de l'art". Also solche extreme Fälle sind es: wenn das Glied unterhalb des Aneurysma's kalt, oedematös, gelähmt, pulslos ist durch den Druck des Aneurysma auf die Nervenstämme oder durch Unterbrechung des Kreislaufes; — ferner wo Weichtheile und Knochen von der aneurysmatischen Geschwulst sehr tief und in hohem Grade zerstört sind, der Knochen oder ein Gelenk durchgängig ulcerirt ist und desshalb, selbst wenn wunderbarerweise eine Obliteration des Sackes noch zu Stande käme, doch diese Nachbargebilde an sich keine Hoffnung für ihre Heilung übrig liessen; — wo desshalb der Brand zu fürchten wäre, wenn man unterbinden wollte, weil der Blutzufluss dadurch plötzlich unterbrochen, durch den erst unvollkommen eingeleiteten Collateralkreislauf noch nicht ersetzt würde, und die ohnehin kranken Theile diese Vorgänge nicht lange ertragen könnten, sondern abstürben. Solche Degenerationen führen übrigens auch mehr oder weniger Obliterationen der Collateralgefässe herbei und machen diese untauglich, ihre stellvertretende Function zu übernehmen. Die Caries der Knochen in der Nachbarschaft und in Folge von Aneurysmen ist jedoch fast immer der Art, dass man sie eher für eine Atrophie des Knochens und durch den fortwährenden, stossweise verstärkten Druck erklären muss, zu der sich späterhin Reizung und Entzündung hinzugesellt hat. Sobald

die Ursache dieser Rarefaction des Knochens aufhört, d. h. sobald das Aneurysma auf die eine oder die andere Weise geheilt oder weggeschafft ist, so wird auch diese Erkrankung des darunter liegenden Knochens still stehen und heilen. Dadurch fällt auch der immer wachsende Grund zu einer späterhin unumgänglichen Amputation weg und desshalb wird, wiederholen wir, nur eine sehr tief eindringende, die Säfte erschöpfende Knocheneiterung in Verbindung mit einem grossen Aneurysma und mit weitgreifender Degeneration der Weichtheile die Amputation rechtfertigen*).

Ferner wird die Amputation überhaupt nur dann bei Aneurysmen nothwendig werden können, wenn wir alle bekannten Hülfsmittel erschöpft haben — und sich alle — Compression, Unterbindung, vielleicht auch die Galvanopunctur und Einspritzung als erfolglos erwiesen haben. Ein solcher Fall tritt ein: wenn z. B. durch Nebenäste, die in den aneurysmatischen Sack einmünden, stets das Blut zurückgeführt wird und die Pulsation des Aneurysma's immer von Neuem wieder beginnt, die Gerinnung unvollständig geschieht und durch den Blutstrom die Coagula wieder weggeschwemmt werden; ferner auch: wenn die Unterbindung des Arterienstammes an einer höheren Stelle entweder gar nicht mehr angeht, nachdem sie vergeblich schon an der letzten zugänglichen Stelle gemacht ist. Dasselbe gilt in dem Falle, wo der Arterienstamm an der Stelle, wo wir ihn nach der Hunter'schen Methode etwa unterbinden müssten, um einem darunterliegenden Aneurysma die Zufuhr abzuschneiden, krank, atheromatös entartet sich erweist; oder wo wir unmöglich im Stande sind, die Arterien von dem Venenstamme oder den ihn umgebenden Nerven wegen unlösbarer anomaler Verwachsung zwischen ihren Scheiden (?) zu isoliren. Dann ist eine isolirte Unterbindung vollkommen unmöglich, oder die Gefahr des sofortigen oder baldigen Durchschneidens der Ligatur mit Recht sicher zu erwarten. Indess ist hier ein Umstand sehr wohl zu erwägen und wird dazu beitragen, die letzte Hoffnung tief zu erschüttern, welche wir in solchen verzweifelten Fällen noch auf die Amputation zu setzen uns veranlasst fühlen könnten. Wenn nämlich die Arterie für die Ligatur zur Operation des Aneurysma's unbrauchbar und unsicher ist, so ist sie's hier auch für die Ligatur nach der Amputation und wir haben die Gefahr der (vielleicht tödtlichen) Nachblutung ebenso zu fürchten, wie

*) Warner will schon bei oberflächlicher Necrose der Knochen in Folge eines Aneurysma's die Amputation für unumgänglich erklären! (Chir. Vorf. u. Bemerk. a. d. Engl. 1775, pag. 63.)

bei den andern in Rede stehenden Operationen. Es existiren auch in der That viele solche traurige Fälle, wo die Amputation durch consecutive Blutungen nach der Unterbindung des Aneurysma's und dem Durchschneiden der Ligatur nöthig wurde und wo dann auch bei der Amputation die Arterie durch den Faden nicht zur Schliessung gebracht werden konnte. Das einzig übrigbleibende Mittel wäre dann die directe Tamponade der Arterienmündung mit gleichzeitiger Compression im Verlaufe des Arteriencylinders. Ja noch mehr, wir müssen sogar bei der Amputation recht viele erweiterte und wahrscheinlich auch erkrankte Nebenarterien ausser dem Hauptstamme zu finden gewärtig sein, die uns die äussersten Schwierigkeiten bei der Unterbindung zu bereiten im Stande sind. Endlich würde die *Ruptur eines grossen Aneurysma's* durch seinen Bluterguss und dessen verschiedenen nachtheiligen Folgen dann die Amputation nöthig machen, wenn damit grosse Ulcerationen der Weichtheile verbunden wären. — Das sind somit die Gränzen der Amputations-Nothwendigkeit. Hier ist, so weit wenigstens heutzutage die Therapie vorgedrungen ist, keine Heilung wahrscheinlich noch möglich.

§. 125.

Das Verhältniss der Ligatur, Compression, Galvanopunctur und Injection zur conservativen Methode und zu einander.

Insofern alle die 4 Behandlungsweisen der Pulsadergeschwülste: *Ligatur*, *Compression*, *Galvanopunctur* und *Injection* die Heilung des Uebels mit Erhaltung des Gliedes bezwecken; gehören sie alle gleichmässig zur conservativen Chirurgie. Aber unter sich stehen sie in einem gewissen Gegensatze, der sich auch auf ihr Verhältniss zur erhaltenden Methode überträgt und bei dem wir noch eine kurze Zeit verweilen wollen.

Die Ligatur des Aneurysma's reicht, wie wir eben gesehen haben, nur aus, wenn man es mit sonst gesunden Gefässen zu thun hat und wenn noch der Platz dazu da ist, eine Unterbindung des Gefässstammes oberhalb der erkrankten Gefässstelle zu machen. Die Compression, Galvanopunctur und Injection ist aber wohl noch in allen anderen Fällen anwendbar, ja sogar eine noch nach der andern. Ja man könnte sogar vielleicht bei Eiterungen in den Weichtheilen, wo die Compression nicht mehr angeht, sehr wohl noch die Galvanopunctur versuchen, weil dergleichen immer erst nach einem schon abgelaufenen gewissen Entzündungsvorgange im Aneurysma sich auszubilden pflegen und sie innerhalb

des letzteren oft Blut-Pfröpfe gebildet haben, welche leicht der künstlichen galvanischen Coagulation zum Anhaltspuncte dienen können. Weniger gälte dies von der in ihren Erfolgen sehr problematischen Injectionsmethode coagulirender Flüssigkeiten. Hauptsächlich werden aber jene Operationsmethoden da eintreten können, wenn der Arteriencylinder über dem Aneurysma atheromatös, brüchig und desshalb für die Ligatur bedenklich und ungeeignet ist.

Die Compression liefert ferner eine schätzbare *palliative* Hülfe bei Aneurysmen, deren Ligatur örtlich unmöglich ist, indem sie die Weitervergrösserung verhindert oder verzögert, einer Ruptur vorbeugt, die Einrichtung eines Collateralkreislaufs unterstützt und fördert. Gerade in letzterer Hinsicht wird sie mit Nutzen der Ligatur in anderen dazu geeigneten Fällen voraufgehen können (und zwar die Compression der Geschwulst und des Stammes an der anatomisch richtigen Stelle zusammen und abwechselnd); sie wird die Prognose für die andern Methoden verbessern. Ja die gradweise unvollkommene Compression wird das einzig anwendbare Verfahren bei einem Aneurysma der Extremität sein, wenn wir von dem Dasein eines sogenannten innern Aneurysma der Aorta u. s. w., einer Erweiterung des Herzens, von Nierendegenerationen die Ueberzeugung gewonnen haben und desshalb die spontane Ruptur dieser Geschwülste, Uraemieen u. s. w. fürchten müssen, wenn wir plötzlich durch die Unterbindung des Hauptstammes der aneurysmatischen Arterie den Blutstrom zurückwerfen und anstauen. Ferner tritt die Compression in ihre wohlbegründeten Rechte, wenn es gilt, eine consecutive Haemorrhagie nach spontaner *Ruptur* eines Aneurysma's zu sistiren; ja der Druck, wenn er Brand, Entzündung, Eiterung, Vernarbung des Sackes veranlasst, wird hier besser und ohne Verstümmlung heilen, als die Amputation. Allerdings wollen wir die hohe Gefahr dieses Vorganges nicht leugnen; aber die Amputation — zumal des Oberschenkels — hätte sie auch und noch durch die zu erwartende Brüchigkeit der Arterie (Nachblutung) in gesteigertem Maasse dargeboten.

Man hat nach solchen Rupturen der Pulsadergeschwülste übrigens mit Erfolg die Unterbindung des Hauptstammes gemacht. Allerdings gehört zum Gelingen auch ein gewisses glückliches Zusammentreffen äusserer Umstände. Es darf nicht viel Zeit und nicht viel Blut seit dem unglücklichen Ereigniss der Ruptur verronnen sein; auch darf der Bluterguss nicht zwischen die Muskel- und Zellmassen in weiter Ausdehnung sich diffundirt haben; das Glied muss hinsichtlich der Temperatur

und Vitalität noch günstige Chancen darbieten; — endlich muss der „conservative Chirurg“ hier auch ein ebenso entschlossener, als geschickter Operateur sein, denn die Unterbindung der Cruralis — das ist der häufigste Fall — in der Mitte des Oberschenkels ist eine grosse und schwierige Operation.

Wie die Galvanopunctur des Aneurysma's auch noch anwendbar oder wenigstens des Versuches werth sei, wenn selbst wegen Veränderung (Eiterung) der Weichtheile an die Amputation gedacht werden sollte, haben wir oben schon angedeutet. Wir haben durch Isolirung der Nadeln, indem wir sie mit einem Firniss überziehen, es in der Gewalt, die Wirkung des galvanischen Stromes von den Weichtheilen gänzlich abzuhalten und nur auf das Blut im Innern des aneurysmatischen Sackes zu beschränken. Andererseits haben wir den Brand des Sackes nicht zu fürchten, wenn nur erst die Coagulation da ist, welche ja immer oder wenigstens fast immer vollkommen zu Stande kommt. Während ferner die Ligatur und die Amputation wegen der Brüchigkeit der Arterien-Wand und der daraus entstehenden Nachblutungen eine sehr precaire Hülfe leistet; ist dieser Umstand bei der Galvanopunctur nicht zu fürchten. Denn während bei der Ligatur und auch bei der Compression ein normaler Exsudations- und Adhaesions-Vorgang in der Arterie zu ihrer Schliessung sofort verlangt wird, also die Heilung von der Gefässwand selbst geliefert werden muss; geht sie bei der galvanischen Coagulation von dem Blute und seiner durch den Strom erregten Gerinnungsfähigkeit aus und erst in zweiter Reihe wird die plastische Thätigkeit der inneren Arterienhaut zur Obliteration in Anspruch genommen.

§. 126.

Aneurysmatische Gefässnetze und -Geschwülste.

Nur noch einige Worte über diejenigen verschiedenen Arten aneurysmatischer Gefässerweiterungen und zum Theil abnormer Neubildungen derselben Art, welche man unter den Namen „Aneurysma racemosum oder cirrsoïdum,“ „Teleangiectasieen,“ „erectile Geschwülste“ und endlich auch im Knochen als „Knochenaneurysma“ begreift. Solche Geschwülste kommen auch in grösserem Umfange an den Extremitäten vor.

Beobachtung 151.

Bei einem 34jährigen Manne sahen wir eine grosse diffuse Geschwulst des rechten Oberschenkels, besonders an der obern Hälfte, um den grossen

Rollbügel und das Hüftgelenk herum, welche überall fühlbar pulsirte, auch grössere geschiedene Gefässstämme an einigen Stellen hinlaufend und blasende Geräusche im ganzen Umfange zeigte. Nach dem Tode fanden wir eine grosse, an vielen Stellen erweichte Knochengeschwulst mit sehr zahlreicher arterieller Gefässentwicklung im Knochen, aneurysmatische Ausdehnung der Schenkelgefässe und Erweiterung der kleineren Arterien zu dicken atheromatösen Stämmen.

Man hat bei diesen Knochenaneurysmen die Unterbindung des Hauptarterienstammes des Gliedes vorgeschlagen, um der Geschwulst die Zufuhr abzuschneiden und sie zur Verödung und Obliteration der Gefässe zu führen (Roux und Nélaton Gaz. des Hôpit. 1846. 143. 144). Roux vollführte die Operation wirklich an der Art. cruralis bei einer pulsirenden Geschwulst der Tuberositas tibiae. Diese verkleinerte sich und der Erfolg war befriedigend (s. oben und Journal des connaissances médicales 1847. Mars). Aber so war der Ausgang doch nicht immer! Nélaton glaubt von vornherein, dass die Geschwulst eine gutartige gewesen sei. Meist sind Medullarsarcome oder Cysten im Knochen damit verbunden und die Amputation, ja der Tod unvermeidlich. Die Galvanocaustik würde sich hier vielleicht eignen. — Aber bei den Gefässgeschwülsten der Weichtheile muss man durchaus sparsam mit der Amputation sein, mag es sich nun um eine ganze Extremität oder nur um einen Finger handeln. Die Amputation hat sogar hier wieder ihre besondern Gefahren durch die Brüchigkeit der Arterienwände. Uebrigens zeigt sich jene „Diathesis aneurysmatica“ nicht selten bald am Stumpfe und in seiner Narbe bildet sich ein neues Aneurysma racemosum, wie z. B. Scarpa (de aneurysmat. tract. pag. 297) berichtet. Vielleicht ist hier noch die Galvanopunctur anzuwenden.

Solche aneurysmatische Tumoven hat man durch Moxen, durch Aetzmittel, Glüheisen, die Electropunctur, die Galvanocaustik, durch Ligaturen, tiefe Einschnitte, welche tamponirt werden, um heftige Entzündung, Eiterung, selbst Brand zu erregen, endlich durch starken Druck zur Obliteration zu bringen gesucht, oder sie mit all ihren Wurzeln exstirpirt — ein gefahrvolles Unternehmen! Roux (Revue med. chir. VIII. 1850) bemerkt treffend, dass bei der Compression die Collateralgefässe ausgedehnt werden müssten und bei ihrer krankhaften Neigung zur Erweiterung das Uebel sich steigere. Wir haben einen solchen Fall, wie folgt, behandelt:

Beobachtung 152.

Bei einem Kinde von 3 Monaten befand sich eine aneurysmatische Gefässgeschwulst an der dritten Zehe des linken Fusses, welche etwa wallnussgross auf dem Metatarso-Phalangen-Gelenk mit ihrem Mittelpunkte aufsass und aus einer ausserordentlichen Menge erweiterter, dichtgedrängter Gefässschlingen zu bestehen schien, die durch die verdünnte sonst normale Epidermis blauröthlich durchschimmerten, schwach pulsirten. Wenn man auch die feinste Nadel einstach, blutete die Geschwulst ausserordentlich heftig. Sie war angeboren. Die Exstirpation derselben hätte nur mit dem Verluste einer Zehe und durch einen tief in den Zwischenraum der Metatarsi dringenden Schnitt geschehen können und das Leben des Kindes wäre durch den Blutverlust gewiss äusserst gefährdet gewesen. Wir führten desshalb so tief als möglich durch die Basis der Geschwulst 6 starke lange Nadeln durch und umschlangen sie vielfach uud fest mit einem Wollfaden nach Art der umschlungenen Naht, so dass der ganze Tumor gleichmässig und vollkommen bedeckt und zusammengedrückt wurde; darüber Eisumschläge. Indem wir die Nadeln durcheitern lassen wollten, beabsichtigten wir dadurch eine Obliteration der Gefässe und eine Veränderung der Geschwulst zu erzielen. Nach 6 Tagen jedoch bemerkten wir ein auffallend schnelles Kleinerwerden der Geschwulst, so dass die Faden zu schlaff wurden und wir neue anlegen mussten. Die Geschwulst atrophirte so immer mehr. Die Nadeln schnitten nicht durch, der Tumor war nach 6 Wochen prall und fest geworden, blutete nicht mehr und auf kaum $\frac{1}{6}$ seines früheren Umfangs zusammengeschrumpft.

Solche Fälle eignen sich gewiss auch vorzugsweise für die Galvanopunction und Galvanocaustik. In der Gaz. des Hôpit. 1852. 12. Juni ist ein „Cautere électrique à l'application au traîtement des tumeurs erectiles souscutanés" von Rabot einem Interne en pharmacie angegeben, der unter Nélaton's Auspicien geprüft wurde. Er besteht in einer galvanischen Kette, welche durch Leitungsfäden ihren Strom in eine Platinnadel einströmen lässt, die unter die Haut in die Gefässgeschwulst eingestochen ist und durch den galvanischen Strom glühend wird, somit cauterisirt. Mein Freund Middeldorpf beschäftigt sich eifrig mit der Vervollkommnung der „Galvanocaustik" und ist, wie gesagt, in Begriff, seine Beobachtungen und Apparate zu veröffentlichen.

Achtes Capitel.

Tetanus und Hydrophobie.

§. 127.

Der Wundstarrkrampf.

Wenn Larrey (Relation chirurgicale de l'Expedition de l'armée d'Orient. Paris 1803 pag. 71) und nach ihm Zang (Darstellung blutig heilkünstlerischer Operationen IV. pag. 13) den Tetanus als Indicans für die Amputation aufgestellt haben; so thaten sie es gewiss gleichsam nur in der Verzweiflung über die Heilung dieses fürchterlichen, mörderischen Uebels. Wir haben selbst in einem solchen verzweifelten Falle dieser Weisung Folge gegeben, natürlich ohne Erfolg.

Beobachtung 153.

Complicirter Schiefbruch und Luxation des rechten Vorderarms und der Hand bei einem schwächlichen 11jährigen Knaben, der vom Baume gefallen war. Die Complication der Hautverwundung war nicht bedeutend. Aber am 12. Tage nach der Verwundung entstand Trismus und Tetanus, der 2 Tage lang anhielt und mit schmerzlichen Zuckungen verbunden war. Die Amputatio brachii wurde gemacht, natürlich ohne Erfolg. Der Trismus dauerte noch 9 Tage mit periodischem Nachlass, anfangs unter Opium später unter Chloroformgebrauch, und endete bei rapider Abmagerung des Kranken mit dem Tode.

Hanke (Rust's Magazin Bd. 53 No. 1) behauptet, dass die Amputation oder die Durchschneidung des Hauptnervenstammes dann allerdings wohl noch beim „Trismus peracutus" (Percy) Hilfe bringen könne, wenn sie in den ersten Stunden nach Eintritt der ersten Zeichen angestellt werde. Wenn man ein Tourniket oberhalb der Wunde anlege und fest zuschnüre, so hörten sogleich die allgemein tetanischen Symptome und der Schmerz wie abgeschnitten auf. Allerdings hat Pecchioli (Bulletino delle science mediche 1841 pag. 114) zwei sehr interessante Fälle von Wundstarrkrampf mitgetheilt, die mit dem glücklichsten Erfolge mittelst der Durchschneidung des Hauptnervenstammes behandelt wurden.

Ein 16jähriger Bursche zerreisst sich die grosse Zehe und bekommt nach 2 Tagen Tetanus. Pecchioli durchschneidet den Nerven am Fuss-

rücken und — blitzschnell verschwinden die Schmerzen der Wunde und bald auch die Krämpfe. Der Kranke genas. — Ein 30jähriger Mann hatte eine starke Quetschwunde am Rücken des inneren Metatarsal-Randes; drei Tage nachher Trismus, Opisthotonus. Durchschneidung des Nervens 1 Zoll oberhalb des inneren Knöchels; die Symptome verschwanden langsamer, aber ganz, der Kranke genas.

Herr Guérin beeilte sich dem Referate dieser Fälle in der gaz. med. de Par. 1841. 28 sofort die Anweisung zuzufügen, dass und wie der Nerv subcutan durchschnitten werden müsse.

Auch Alquié räth die Durchschneidung des N. tibialis anticus bei complicirten Unterschenkel-Fracturen wenn der Nerv bloss angerissen ist, Schmerzen und Zuckungen sich vorfinden und der Ausbruch des Delirium traumaticum nervosum oder des Tetanus zu fürchten ist. Er macht die Neurotomie nicht in der Wunde, wie Larrey bei Schusswunden, sondern weiter oben, wo er ihn blos legt (Clinique chirurg. de l'Hôtel Dieu St. Eloi de Montpellir 1846 pag. 12*).

Hierin hätten wir allerdings ein Mittel der conservirenden Methode, die Amputation zu vermeiden selbst beim Trismus; und da einmal bei solchen traurigen Fällen kaum etwas zu verlieren ist, so würden wir entschlossen dies Mittel eher als die Amputation versuchen, die doch kaum oder nie etwas nützt. Colles (Dublin Quart. Journal 1852 Febr.) macht darauf aufmerksam, Acht zu geben, „ob der Tetanus von der Wunde, die schmerzhaft werde, beginne, zuerst im verletzten Gliede, später im ganzen Körper Krämpfe erzeuge, die durch freie Intervalle getrennt wären, in denen die Muskeln schlaff und keine Schlingbeschwerden vorhanden seien; oder ob er ohne Schmerzhaftigkeit der Wunde, mit Praecordial-Angst, in den Kau- und Nackenmuskeln anhebe, ohne Intervalle sei und den Kranken gleichsam zur starren Bildsäule mache. Dort nütze zuweilen die Amputation (– oder die Nervendurchschneidung —), hier sei sie nutzlos, ja schädlich. Jener Trismus sei örtlichen Ursprungs, dieser ein allgemeines Centralleiden.“ Das ist grade so wie beim Brande.

Hat man also Grund zu vermuthen, dass ein örtlicher Reiz eines Nervenstammes etwa durch einen fremden Körper, einen Splitter die Ursache des Trismus sei und weiss man die Stelle, so schneide man ein, und extrahire den fremden Körper. Aber man habe

*) Massart (l. c. pag. 94) citirt dies ganze Raisonnement Alquié's und scheint zu glauben, dass der — von Alquié selbst noch nicht einmal praktisch ausgeführte Vorschlag etwas ganz Neues sei. Er ist dies aber nach dem oben Angeführten keineswegs.

nicht zu viel Hoffnung auf Erfolg. — Die übrige Behandlung des Trimus und Tetanus, so complicirt und so trostlos sie ist, gehört nicht hierher (Chloroform!).

§. 128.

Die Wuthvergiftung oder Hydrophobie.

An einen dem Tetanus verwandten Zustand die *Hydrophobie* nach dem Bisse toller Hunde oder Katzen werden wir hierbei insofern erinnert, als bei derselben gerade zu seiner Verhütung die sofortige schnellste Amputation z. B. des gebissenen Fingers als nöthig aufgestellt worden ist. Es geht diesem Vorschlage so, wie allen prophylactischen Curen: man weiss nicht, wenn das Gefürchtete nicht eingetreten ist, ob es auch nicht ohne die prophylactische Cur vielleicht glücklicherweise ausgeblieben wäre. Dupuytren („Traité des blessures par armes à feu,“ so wie in „Leçons orales“ II. 304) ist gegen die Amputation beim Tetanus und bei tollen Hundsbiss, ebenso A. Cooper (Vorlesungen II. 336) und Rust (Alphab. Handb. der Chirurg. I. 542).

Neuntes Capitel.

Brand.

§. 129.

Indicationsverhältniss des Brandes zur Amputation und zur conservativen Methode.

In der älteren Chirurgie war die Gangraen die vornehmlichste, fast einzige Indication zur Amputation; jetzt ist sie es gar nicht! Darin stimmen jetzt Alle überein. Wir haben es daher an diesem Orte eigentlich nur in sofern mit dem Brande zu thun, als wir darauf aufmerksam zu machen haben, dass man dann wahrhaft conservativ verfahre und das Ziel Amputationen zu vermeiden auf das eifrigste verfolge, wenn man *durch die consequenteste und kräftigste Behandlung des Brandes einer Extremität mit-*

telst der bekannten zahlreichen Mittel, welche die Therapie gegen das Fortschreiten der Gangraen und gegen die Beseitigung der durch die brandig gewordenen Theile erregten Zufälle aufstellt, entweder dem totalen Brandigwerden des ergriffenen Theiles (also hier der Selbstamputation) Einhalt thut; oder, wenn das nicht zu verhindern ist, doch wenigstens es möglich zu machen sucht, dass die Amputation eine möglicht günstige Stelle treffe, d. h. eine noch möglichst für den Gebrauch günstiges Glied übrig lasse. Meistentheils wird, wie bekannt, die künstliche Nachamputation eines durch den Brand abgestossenen Gliedes nothwendig, da die übrig gebliebenen Weichtheile den Knochenstumpf nicht immer zu decken vermögen. Es wird aber z. B. nicht gleichgültig sein, ob man den Unterschenkel oberhalb, oder noch unterhalb des Kniees amputiren muss; ob vielleicht die Syme'sche Desarticulation im Fussgelenk noch ausführbar ist und die Amputation durch die Continuität der Metarsi, oder resp. die Amputatio cruris in der Wade und die Chopart'sche Exarticulation. Nach der oben (§. 2) aufgestellten „Verlustscala" wird man dies würdigen. Man wird desshalb die spontane Vernarbung der Weichtheile um die vorstehenden Knochenstümpfe abwarten, ehe man die verbessernde Amputation vornimmt, weil vielleicht die Granulation derselben Material zur Lappenbildung und Deckung liefert. Wir haben dies auf die eclatanteste Weise in einem solchen Falle selbst gesehen.

Beobachtung 154.

Einem 35jährigen Manne war in Folge einer Quetschung des Oberschenkels und wahrscheinlicher Gefässobliteration in Folge derselben, der Unterschenkel und Fuss bis auf den Knochen brandig geworden. Mittelst Amputation im Todten und Durchsägung des Knochens wurde die brandige todte Masse sobald als möglich entfernt. Die eigentliche Demarcations-Linie fand etwa im obern Fünftel des Unterschenkels dicht unter der Spina tibiae circulär statt. Die Granulation der übrig gebliebenen sparsamen Weichtheile schaffte aber so viel Material, dass sie noch die Erhaltung des Kniees erlaubte und doch ein Polster lieferte, welches die sehr hoch oben durchsägten Knochen vollkommen bedeckte.

Die Absetzung des todten Gliedtheils muss sobald als möglich geschehen, d. h. wenn die Demarcation des Brandes in vollem Gange ist; weil dadurch am besten die Verpestung der den Kranken umgebenden Luft und die dadurch gegebene materielle, so wie die durch das brandige Glied gesetzte psychische schädliche Einwirkung auf den Kranken aufgehoben wird.

§. 130.

Die venöse Hyperaemie als Ursache des Brandes und die Incisionen als Heilmittel.

Wir machen auf einen pathologischen Punkt besonders aufmerksam, der bei der Entstehung des Brandes uns sehr wichtig und wirksam zu sein scheint; wir meinen die *venöse Hyperaemie des verletzten Gliedes* sowohl durch Varicosität der Venen, als durch den gehinderten Rückfluss des Blutes in Folge von Druck auf die Hauptvenenstämme, z. B. durch verschobene Fracturen oder luxirte Gelenkköpfe, noch mehr durch grosse Extravasate oder durch starke Entzündung und Anschwellung, endlich noch durch Zerreissung der grössten Venenstämme. Indem wir nun zuerst zwei Fälle, die nicht vor langer Zeit ziemlich dicht hintereinander uns vorkamen, erzählen wollen, wird sich daran eine Betrachtung knüpfen, die in der That vorzugsweise der Theorie der conservativen Chirurgie angehört.

Beobachtung 155.

Ein 18jähriger Mensch war von einem Balken niedergeschlagen worden und hatte eine comminutive Fractur des linken Unterschenkels dicht über dem Knöchel ohne äussere Wunde erhalten. Bald nach der Verletzung in unser Hospital gebracht, wird die verletzte Extremität, die wenig Geschwulst zeigte, einfach horizontal auf Kissen gelagert und mit kalten Umschlägen bedeckt. Da keine Verschiebung vorhanden war, so wurde auch keine Extension angebracht, nur der Fuss etwas extendirt und fixirt. Am zweiten Tage nach einer gut verlaufenen Nacht, nachdem die Geschwulst der Bruchstelle ein wenig zugenommen hatte, fingen plötzlich in der 7ten Stunde des Morgens die Zehen an bläulich, gedunsen, kühl, gefühllos zu werden und dieser Zustand schritt auf die rapideste Weise im Verlauf von einer Stunde über den ganzen Fuss weg bis zu den Knöcheln. In der Tiefe existirte noch ein wenig Empfindlichkeit, wie wir uns durch tiefe Nadelstiche überzeugten. Deutlich war hier eine venöse Ueberfüllung der Weichtheile, besonders des Hautvenennetzes durch plötzliche Verstopfung der Abzugskanäle vorhanden, und das Leben des Fusses bis zur Bruchstelle stand augenscheinlich auf dem Spiele. Das Allgemeinbefinden des Kranken war ein ganz normales und schon desshalb die reine Oertlichkeit des Brandes unverkennbar. Klose kam auf die ebenso kühne als rationelle Idee, dieser venösen Hyperämie direct durch grosse Einschnitte abzuhelfen, indem dieselben nicht blos das stockende Blut entleeren, sondern auch die Spannung und den Druck aufheben würden, den die Blutstasis ausübe. Wir machten sogleich zwei mehrere Zoll lange und bis in die Muskellagen dringende Einschnitte am Fussrücken von der Gegend der Metatarsalköpfe bis zu den Knöcheln. Reichlich strömte venöses Blut aus; die Blutung wurde durch warme Fomentationen unterhalten, und siehe da! — in der ebenso kurzen Zeit von kaum einer Stunde verschwand

sichtbar die bläuliche Färbung der Haut, die Aufgedunsenheit, die Kühle, die Gefühllosigkeit des Fusses und es trat von allem das Gegentheil ein. So blieb der Zustand ein ganz erfreulicher, bis plötzlich am 4ten Tage darauf erst wieder auf der Bruchstelle deutliche Brandblasen aufschossen, die Schnittwunden missfarbig wurden, der Kranke in einen typhösen Zustand verfiel und der Brand, dennoch aber weit langsamer, den Fuss ergriff, die Bruchstelle bloslegte, welche sich öffnete und eine Menge Splitter und zersetzte Blutextravasate entleerte. Nachher löste sich der Fuss spontan aus dem Fussgelenk, der Brand begränzte sich oberhalb der Bruchstelle der Tibia deutlich; — aber der Kranke erlag dem pyaemisch-typhösen Fieber am 13ten Tage. — Wir liessen uns durch den lethalen Ausgang dieses Falles nicht abschrecken, wir waren im Gegentheil durch die augenscheinlich vortheilhafte und schnelle Veränderung der ersten Brandsymptome in Folge der Incisionen in unserer Ansicht bestärkt und ermuthigt.

Beobachtung 156.

Bald darauf kam *der zweite Fall*, den wir oben schon unter den Beobachtungen von complicirten Fracturen, No. 17, anführten. Er betraf, wie dort erzählt wurde, einen jungen Mann, dem der linke Vorderarm überfahren und schwer verletzt war. Am dritten Tage nachher traten dieselben Erscheinungen ebenso plötzlich und rasch ansteigend ein, wie im vorigen Falle. Die Einschnitte hatten den gleichen glücklichen Erfolg und setzten dem Brande Gränzen, der gewiss in kurzer Zeit das ganze Glied ergriffen hätte. Er wich hier für immer und ohne Recidiv zurück und die Heilung ging glücklich vor sich, wie wir am angeführten Orte auseinandergesetzt haben (pag. 151). Die nachherige Zerstörung der Haut des Handrückens kann man unmöglich, dem Verlaufe gemäss, von jenem drohenden Brande herleiten wollen; sondern sie kommt auf Rechnung der Quetschung, Entzündung, Eiterung, Necrose der Sehnen.

Wir geben diese beiden Fälle so, wie sie sich der objectiven Beobachtung dargeboten haben, und glauben, dass sie wohl zu weiteren Versuchen und Forschungen geeignet sind. Diese Incisionen entfernen auf die directeste und kürzeste, zugleich auch leichteste und schnellste Weise das überflüssig stockende Blut; sie entspannen die Haut und Fascien, welche durch die entzündliche Geschwulst, den Entzündungsreiz, noch mehr aber durch die Blutstasis ausgedehnt werden und rückwärts die unterliegenden Gewebe in Verbindung mit der specifischen Schwere des Blutes drücken. So haben wir die örtlichen Ursachen, die nach oben und unten, nach aussen und innen zur Entstehung und Fortpflanzung des Brandes mitwirken, mit einem Mal weggeräumt.

Es fiel uns lebhaft ein ähnlicher, ja ganz derselbe Vorgang ein, den man bei ziemlich grossen Hautlappen, welche zu plastischen Operationen losgeschält und oft nur durch ein im Verhältniss zur Basis schmalen Brücke mit der übrigen Haut verbunden sind, z. B. bei der Rhino- und Cheiloplastik, welche auch schnell

blutüberfüllt, blau, kühl und alsbald brandig werden können, — nicht weil sie keinen arteriellen Zufluss etwa hätten, also aus Anaemie (dann würden sie blass werden), sondern aus venöser Hyperaemie, weil die Brücke zwar ein grosses genügendes Arteriengefäss, aber nur kleine nicht capable Venengefässe enthält, die das Blut aus dem Lappen zurückzuführen nicht genügen. Eine Blutentziehung von der Brücke oder auf dem Lappen selbst durch 1—2 kleine Blutegel (Dieffenbach), hilft hier wunderbar und rettet den Hautlappen. So ist es auch hier mit dem Hautschnitte! Dass hier die Venen sich verstopfen und die venöse Stase eintritt, rührt nicht immer von durchschnittnen Venengefässen her (obgleich auch dies manchmal der Fall ist); sondern von dem Entzündungsreiz und der ansteigenden Geschwulst, welche die Venen unter den Fascien an den sehnigen Verstärkungsbändern und -Ringen (z. B. an Hand- und Fussgelenk) comprimirt oder Exsudate und Coagulations-Pfröpfe im Venenlumen erzeugt. Subcutane Extravasate in Folge der Verletzungen haben dieselbe Wirkung durch ihren Druck. Die Incision ist auch im Stande, sie zu entfernen. Man fürchtet allerdings solche Extravasathöhlen und scheut sich, auch die Fractur-Stelle, die ebenfalls durch solche Einschnitte entblösst werden kann, dem Contact der athmosphärischen Luft auszusetzen, weil Verjauchung die Folge sein könne. Wir haben im ersten Capitel dies auch wohl erwogen. Aber wenn der Brand des ganzen Gliedes droht, sollten wir meinen, dass alle solche Rücksichten schweigen müssten! – Daher wird man auch keinen Einwand daraus erheben können, dass man durch jene Einschnitte tiefe Wunden der Weichtheile setze und z. B. eine vorher einfache Fractur leicht in eine complicirte verwandle. Wenn die Rettung des Gliedes vom Brande damit gelingt, dann wird auch die Heilung jener Wunden erreicht werden können, die noch dazu, da sie die Kunst freiwillig anlegt, gewiss so unschädlich als möglich und am indifferentesten Orte ausgeführt sein werden. Gelingt es aber nicht den Brand, der entsteht, dadurch zu zügeln, so schaden jene Schnitte gar nichts.

Nur eine Frage ist noch zu beantworten, ob auch dann, wenn schon eine heftige und weitreichende Entzündungsgeschwulst der höher liegenden Theile als Zeichen der Reaction oder Demarcation eingetreten ist; ob auch dann, sage ich, diese Einschnitte gerechtfertigt seien? Man macht sie bekanntlich sehr oft in den sogenannten phlegmonösen Erysipelen und diese Analogie spricht allerdings für ihre Zweckmässigkeit auch an diesem Orte. Wir glauben jedoch, dass eine energische Blutentziehung durch

Blutegel diese Hyperaemie, die mehr arterieller oder besser capillärer Natur ist, ebenso gut beseitigen wird, ohne Wunden zu setzen, in welche möglicher Weise die Brandjauche dringen und üble Folgen anrichten kann.

§. 131.

Die Mittel gegen den Brand.

Recapituliren wir die bekannten Mittel gegen den Brand kurz, so sind es *Wärme*, *Aromatica* (Wein, Campher, Alcohol, Chamillen, Arnica, Mentha crispa etc. etc.) und *desinficirende Mittel:* (Chlor, Chlorkalk, Acid. pyrolignos. Aq. empyreumatica, Petroleum (bei Congelationen), besonders die *Kohlensalbe* und das Kohlenpulver. Man vergleiche das darüber §. 116 Gesagte.

Sachregister.

A.

B.

F.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

U.

V.

W.

Z.

Druck von Robert Nischkowsky in Breslau.